PROPERTY OF
Z. P. METCALF

LIBRARY OF

Dr. Z. P. Metcalf

1885–1956

PROPERTY OF
Z. P. METCALF

Einleitung
in die
Entomologie:
oder
Elemente
der
Naturgeschichte der Insecten.

Von
Wilhelm Kirby,
Rector von Barham,
und
Wilhelm Spence.

Herausgegeben
von
Oken.

Band IV. (Letzter.)

Stuttgart und Tübingen,
in der J. G. Cottaischen Buchhandlung.
1833.

Inhalt des vierten Bandes.

		Seite
Brief XXXVII.	Empfindung.	1
— XXXVIII.	Athmung.	35
— XXXIX.	Kreislauf.	82
— XL.	Verdauung.	98
— XLI.	Absonderung.	123
— XLII.	Fortpflanzung.	149
— XLIII.	Bewegung.	172
— XLIV.	Krankheiten.	203
— XLV.	Sinne.	240
— XLVI.	Orismologie.	265
— XLVII.	System.	366
— XLVIII.	Geschichte der Entomologie.	437
— XLIX.	Geographische Verbreitung.	503
— L.	Entomologische Werkzeuge.	547
— LI.	Untersuchung der Kerfe.	579
APPENDICES:	*Genitalia.*	595
—	Beschreibung neuer Sippen.	606
Verzeichniß der Schriftsteller.		615
Anatomisches Register.	A) Lateinisches.	634
	B) Deutsche anatomische Ausdrücke.	636
Terminologisches Register.	A) Lateinisches.	639
	B) Deutsche terminol. Ausdrücke.	645
Sippenregister.		652
Allgemeines Register.		660

Siebenunddreyßigster Brief.

Innere Anatomie und Physiologie der Kerfe.

Empfindung.

Nachdem ich Ihnen die vollständige Darstellung der äußeren Theile der Kerfe und ihrer merkwürdigsten Verschiedenheiten gegeben habe, muß ich ihre Aufmerksamkeit auf solche Entdeckungen lenken, welche in Bezug auf die innere Anatomie und die Physiologie gemacht worden sind: ein wo möglich noch viel fruchtbarerer Gegenstand als der erste an wundervollen Offenbarungen der Macht, Weisheit und Güte des Schöpfers.

Das Lebenssystem dieser kleinen Geschöpfe ist in allen seinen größeren Formen vollkommen analog dem der Wirbelthiere. Die Empfindung und Wahrnehmung geschieht mittelst Nerven und eines Sensorium commune; das Athmen der Luft ist entschieden vorhanden, und diese wird durch einen besonderen Apparat aufgenommen und ausgetrieben; die Ernährung geschieht durch einen Magen und Därme; das Analogon des Blutes, welches durch diese Organe gebildet wird, dringt in alle Theile des Leibes, und aus ihm werden verschiedene eigenthümliche Substanzen abgesondert; Fortpflanzung und eine Paarung zwischen den Geschlechtern hat statt durch besonders dazu geeignete Organe; und endlich ist Be-

wegung vorhanden in Folge der Wirkung von Muskeln. Einige dieser Functionen gehen übrigens auf eine Art vor sich, welche der der höheren Thiere so ungleich ist, daß man sie bey dem ersten Anblick für die Wirkung ganz besonderer Processe ansprechen möchte. Obschon z. B. die Kerfe Luft athmen, so nehmen sie dieselbe doch nicht durch den Mund auf, sondern durch kleine Löcher an den Seiten des Leibes; und statt Lungen haben sie ein System von Luftgefäßen, welche in das Unendliche verästelt sind, und zu jedem Theil und Organ ihres Leibes gehen; und obschon sie durch eine von dem in den Bauch gekommenen Futter bereitete Flüssigkeit ernährt werden, so ist doch diese Flüssigkeit, ungleich dem Blute der Wirbelthiere, weiß, und die Art, wie sie an die verschiedenen Theile des Systems gebracht wird, liegt gänzlich im Dunkeln, ausgenommen bey den ächten Arachniden, wo man einen gewöhnlichen Kreislauf entdeckt hat.

Damit Sie deutlicher die Verschiedenheiten in den Lebensverrichtungen und ihren Organen, welche in den Kerfen vorkommen, verstehen mögen, und in welchen Rücksichten sie sowohl unter sich als von denen der höheren Thiere sich unterscheiden, will ich sie nach ihren Organen betrachten, nehmlich nach den Organen der Empfindung, des Athmens, Kreislaufs, der Ernährung, Fortpflanzung, Absonderung und Muskelbewegung.

Organe der Empfindung.

Das Nervensystem der Thiere ist eines der wunder- und geheimnißvollsten Werke des Schöpfers. Seine breyartige Substanz ist das sichtbare Medium, wodurch das

regierende Princip (το Ἡγεμονικον) seine Befehle den verschiedenen Leibesorganen zusendet und sie augenblicklich bewegt; sie scheint aber nur der Leiter eines höheren Princips zu seyn, worauf die Seele und der Wille unmittelbarer wirken können. Dieses Princip ist übrigens noch nicht entdeckt, sondern bloß durch seine Wirkungen bekannt. Wir mögen es Nervenflüssigkeit oder Nervenkraft nennen (1). Das System, von dem wir reden, kann daher als die Grundlage und die Wurzel des Thieres angesehen werden, als das Centrum, von dem alle seine Kräfte und Verrichtungen ausgehen.

Die vergleichenden Anatomen betrachten das Nervensystem der Thiere als nach drey Haupttypen gebildet, welche man Typus molecularis, ganglionicus und cerebrospinalis nennen kann (Nouv. Dict. d'Hist. nat. XVI, p. 305.) Der erste ist da, wo unsichtbare Nerventheilchen in einem gallertartigen Leibe zerstreut sind, deren Daseyn man nur durch die Nervenreizbarkeit solcher Leiber erkennt, durch ihren feinen Gefühlsinn, durch ihr Wahrnehmen der Bewegungen des Wassers, worin sie leben, und durch ihren vollkommenen Sinn für die verschiedenen Grade von Licht und Wärme (*Cuvier* Anat. comp. II, 362. *MacLeay* Hor. Ent. 215.) Der Art sind die Infusionsthierchen, die Polypen, die Seesterne und Seeigel. Man vermuthet, daß hier die nervösen Moleculen gleichsam eine Menge Ganglien oder Knoten bilden, oder Mittelpuncte der Empfindung und des Lebens (Nouv. Dict. ibid.)

---

1) Sieh *Hoopers* Medical Dictionary unter *Nervous* Fluid und *Sandwiths* nützliche Introduction to Anatomy and Physiology, p. 83.

Der zweyte Typus oder Typus ganglionicus ist da, wo das Nervensystem aus einer Reihe durch Nervenfäden oder Markstränge verbundener Knoten besteht, welche, mit Ausnahme des ersten Knotens, unter den Därmen liegen, und von denen die Nerven zu den verschiedenen Theilen des Leibes abgehen (Nouv. Dict. XVI, 306.) Dieses herrscht in den Klassen der Kerfe, Crustaceen, Arachniden, Mollusken, Anneliden ꝛc. Im dritten Typus, dem Typus cerebrospinalis, kann der Nervenstamm als doppelt angesehen werden, oder bestehend aus zwey Systemen, wovon das erste seinen Ursprung in einem aus zwey Halbkugeln gebildeten und in der Kopfhöhle enthaltenen Hirn nimmt, von dem nach Hinten ein Rückenmark ausgeht, das in einer Säule von Rückenwirbeln verschlossen liegt. Diese senden zahlreiche Nerven zu den Sinnorganen und zu den Gliedermuskeln. Das zweyte System besteht aus zwey Hauptsträngen am Bauche, welche durch ihre Knoten, nicht durch unmittelbare Verbindung, sich mit den Rückenmarksnerven und einigen Hirnnerven verästeln, und wovon einer jederseits vom Schädelgrund an bis zum Ende des Kreuzbeines läuft. Dieses System besteht aus einer Menge Nervenfäden mit zahlreichen Knoten, von denen Nervenfäden zu den Ernährungs- und Reproductionsorganen laufen (ibid. 307. Die großen sympathischen Nerven sollen bey den Fischen keine Knoten haben. Cuvier p. 297.) Seine Stränge heißen Nervus Sympathicus magnus, intercostalis, sive trisplanchnicus (2).

---

2) Den letzten Namen haben sie erhalten, weil sie die Eingeweide der drey Haupthöhlen versehen, nehmlich Brust, Bauch und Beckenhöhle (Nouv. Dict. XXII, 524.)

Während das erste dieser zwey Systeme der Bote des Willens ist, mittelst der Sinnorgane uns mit der äußeren Welt verbindet, und einer Unterbrechung seiner Thätigkeit durch Schlaf oder Krankheit (Halblähmung u. dergl.) unterworfen ist; ist das letzte gänzlich unabhängig vom Willen und vom Verstande, und auf das innere organische Leben beschränkt; seine Wirksamkeit dauert auch während des Schlafes ununterbrochen fort, und es ist keiner Lähmung unterworfen. Während das erste der Sitz der Verstandeskräfte ist, hat das letztere nichts damit zu schaffen; sondern ist der Brennpunct, von dem aus die Instincte einzig und allein ausgehen; von ihm kommen die freywilligen Antriebe und Sympathien und diejenigen Leidenschaften und Affecte, welche das Wesen zu Handlungen anregen, mit denen der Wille und die Beurtheilung nichts zu schaffen haben (Nouv. Dict. XVI, 307.)

Obschon die obigen die Haupttypen des Nervensystems zu seyn scheinen, so gibt es doch wahrscheinlich noch andere zwischenliegende, womit uns künftige Forscher besser bekannt machen mögen (3); da wir uns aber nur um das zu bekümmern haben, welches den Typus der Kerfe bildet, so will ich, ohne dieses interessante Feld weiter zu beschreiten, mich auf dasselbe beschränken.

Wir haben Bd. III, Brief XXVIII. gesehen, daß das Nervensystem der Kerfe zum Ganglientypus gehört; aber es verlangt eine ausführlichere Beschreibung, wozu hier

---

3) So muß bey den Mollusken ein großer Unterschied in dieser Hinsicht statt finden, weil man bey einigen das Hirn oder den Hirnknoten sammt dem Kopf abgeschnitten hat, und doch wieder ein anderes entstanden ist (ibid. XVI, 306. V, 391.)

der Platz ist. Es entspringt in einem kleinen Hirn, das im Kopfe liegt und fast allgemein aus zwey, bisweilen sehr deutlichen Lappen besteht. Es liegt oben auf der Speiseröhre, und gibt in seinem hinteren Theil einen doppelten Nervenstrang ab, welcher dieses Organ wie ein Kragen umgibt, sich dann unter die Därme senkt und bis zum After fortgeht; unterweges bildet er in Zwischenräumen Knoten, die in vielen Fällen der Zahl nach mit den Leibesringeln übereinstimmen, und schickt Nervenpaare aus, deren Verzweigungen zu allen Theilen des Leibes laufen. Man kann es insbesondere betrachten nach Substanz und Farbe, nach seinen Häuten und Theilen.

I. Substanz und Farbe. Der Nervenapparat der Kerfe ist nach denen, welche ihn genauer untersucht haben, weniger zart und weniger leicht zu trennen als das menschliche Hirn, obschon er auch aus einer Rinden- und Marksubstanz besteht, wovon die letztere viel zarter und durchsichtiger ist, als die erste (Lyonet 100.) Die Substanz besitzt einen gewissen Grad von Zähigkeit, und zerreißt nicht ohne beträchtliche Spannung; im Allgemeinen ist sie teigig und weich, besteht unter dem Microscop aus einer Menge kleiner Körner, und läßt man sie auf Glas trocknen, so findet man, daß sie ein gut Theil Oel enthält, welches nicht wie das übrige vertrocknet (ibid. 101.) Die Substanz der Ganglien unterscheidet sich von der des Hauptstranges dadurch, daß sie mit sehr feinen Luftgefäßen angefüllt ist, welche man in dem letzten nicht findet (ibid. 100.) (4)

4) In den Menschen und den Wirbelthieren ist die Marksubstanz überall homogen; unter dem Microscop besteht sie aus einer Menge kleiner conglomerierter Kügelchen. Vauquelin hat

In Bezug auf die Farbe sind die Rückenmarksstränge in der Larve des Weidenbohrers nach Lyonet bläulichgrau, und etwas durchscheinig (99). Malpighi und Swammerdam bemerken, daß der Rindentheil der Ganglien bey dem Seidenwurm und der Stockbiene röthlich sey, während der Marktheil weiß (*Malpighi* de Bombyce XX, *Swammerd.* Bibl. nat. I, 224.) Cuvier sagt, daß das Hirn und der dritte Knoten bey Hypogymna dispar, einer bey uns seltenen Motte, von allen übrigen in der Farbe abweiche, nehmlich ganz weiß sey, während die anderen mehr oder weniger gefärbt, und, unter einer Linse untersucht, durch röthliche ausgeschweifte Zeichnungen geschäckt sind, welche Blutgefäßen gleichen, wie man sie in ausgespritzten Drüsen sieht (Anat. comp. II, 148.)

II. Häute. Die Häute, worin die verschiedenen Zweige des Nervensystems bey den Kerfen stecken, scheinen denen der Wirbelthiere ähnlich zu seyn. Das erste, was man sieht, wenn diese Theile in einem frischen Subject unter das Microscop gebracht werden, ist ein Gewebe von äußerst zarten Gefäßen, welche sich so sehr verzweigen, daß auch selbst das verstärkte Gesicht sie nicht mehr erreicht; es sind bloß Luftgefäße, welche von den Luftröhren oder Drosseln des Thieres herkommen. Außer diesen findet sich aber noch eine äußere und innere Haut, wovon die erste der harten Hirnhaut (Dura mater) der Anatomen, und die letzte, welche auch die zarteste ist, und die Rinden- und Marktheile um-

---

sie zerlegt, und 80 Theile Wasser, 7 halbgeronnenes Eyweiß, 1,50 Phosphor, 1,12 Osmazon, 4,53 weiße und durchsichtige fette Materie, 0,75 eine ähnliche rothe, 5,15 Schwefel und einige Salze gefunden (Nouv. Dict. XXII, 531.)

schließt, der weichen Hirnhaut (Pia mater) entspricht (Lyonet T. 4. F. 6. *Sandwith* introd. p. 59.)

III. Theile. Das Nervensystem der Kerfe besteht aus dem Hirn; dem Rückenmark nebst seinen Knoten; und den Nerven.

I. Hirn. (T. 16. F. 1, 7, 8. *a.*) Linne läugnete das Daseyn eines Hirns bey den Kerfen, und die meisten neueren Physiologen scheinen derselben Meynung zu seyn. Ein Theil aber, der diesem wichtigen Organ analog ist, findet sich gewiß bey ihnen; wenigstens in der Lage und der Versendung der Nerven zu den Hauptorganen der Sinne, worin er sicherlich wesentlich von dem oberen Halsknoten unterschieden ist, den Virey für das Hirnanalogon ansieht (Nouv. Dict. XXII, 527); da überdieß Cuvier und Lamarck diesem Theil den Namen Hirn geben, so können wir auch damit ganz passend fortfahren. Das Hirn der Kerfe also unterscheidet sich von den folgenden Knoten des Spinalstranges durch seine Lage im Kopf, von dem es die mittlere Höhle einnimmt, und dadurch, daß es der einzige Knoten oben auf der Speiseröhre ist. Gewöhnlich ist es klein, doch in manchen Fällen größer als die anderen Knoten (ibid. V, 591.) Es besteht aus zwey mehr oder weniger getrennten und in der Regel kugelförmigen Lappen. Beym Nashornkäfer und dem Kohlweißling sind die Lappen vorn und hinten von einander getrennt (*Cuvier* Anat. comp. II, 518. *Swammerd.* Bibl. nat. T. 29. F. 7. Herold Schmetterlinge T. 2. F. 1—10. a); während in der Larve des Dytiscus marginalis das Hirn ungetheilt ist, aber nicht in der Fliege, wo sich zwey große, durch eine Furche getrennte Halbkugeln finden (*Cuvier* p. 322, 337.) Nach Cuvier besteht dieser Theil in der Larve von einer Sägefliege aus vier

fast gleichen kugelrunden Knollen (324). Beym Scorpion stellen die zwey Lappen (nach der Abbildung von Treviranus T. 1. F. 13. mm.) ein gleichseitiges Dreyeck vor, wovon der äußere Winkel sich in mehrere kleine runde Knollen endiget; bey Acrida viridissima, Nepa cinerea, Clubiona atrox und der gemeinen Laus sind die Lappen birnförmig (T. 16. F. 8. *a.* Cuvier 343, 346, Treviranus T. 5. F. 45. a.)

II. Das (sogenannte) Rückenmark und seine Knoten. (T. 16. F. 1, bb). Vom hinteren Theil des Kerfhirns, bei Carabus und Dytiscus *Lin.* aber unten von dessen Seiten (Cuvier 337), gehen zwey Stränge ab, welche aus einander laufen, die Speiseröhre umgeben, sich unter dieselbe und die Därme senken (eine Lage, die sie bis zum Ende ihres Laufes behalten), und in ihrem weiteren Verlauf stellenweise sich vereinigen und in mehrere Knoten oder Ganglien anschwellen; diese zwey Stränge sind das sogenannte Rückenmark der Kerfe. Man nennt diesen Theil so nach der vermutheten Analogie mit dem Rückenmarke der Wirbelthiere, worüber jedoch einige Zweifel bestehen. Da er aber die Verrichtungen dieses Organs mit denen des großen sympathischen Nerven verbindet; so ist die Benennung nicht ganz unpassend, und mag bleiben. Obschon der Strang gewöhnlich doppelt ist, wenn er aus dem Hirn kommt, und die Speiseröhre wie ein Kragen umgiebt; so kann man ihn doch in einigen Kerfen einfach nennen. Dieses ist der Fall bei der gemeinen Laus, wo Swammerdam keine Oeffnung zum Durchgang der Speiseröhre wahrnehmen konnte (T. 16. F. 8. *Swammerd.* Bibl. nat. I. 36, b.); hat er sich nicht versehen, so müsse in diesem Thier das Hirn so wie das übrige Rückenmark sich unter den Därmen

befinden. Nach den Abbildungen von Treviranus scheinen die Spinnen, wenigstens Clubiona atrox, sich eben so zu verhalten (Arachniden T. 5. F. 45); bey der Käsemade, welche zu einer Mucke wird (Tyrophaga putris *H.*), ist der Strang auch einfach, hat aber ein kleines Loch, durch welches die Speiseröhre geht (Swammerd. T. 43. F. 7.). In andern Fällen bildet sich bey der Vereinigung der Stränge unter diesem Organ gewöhnlich ein Knoten oder Ganglion, worauf in der Regel eine abwechselnde Reihe von Knoten und Zwischenknotenstücken bis zum Ende folgt. Die Zwischenknotenstücke können auch als bestehend aus einem doppelten Strang betrachtet werden, obschon in vielen Fällen die zwei Stränge sich vereinigen und nur einer werden, oder nur durch eine Längesfurche unterscheidbar sind; und selbst da, wo sie wirklich von einander getrennt sind, liegen sie doch im Leibe des Kerfes dicht an einander. (Swammerd. 112, a). Beym Nashornkäfer und der gemeinen Heuschrecke (Acrida viridissima) etc. bestehen alle Zwischenknotenstücke aus einem doppelten Strang (*Cuvier* Anat. comp. II, 337, 345); aber bey vielen anderen Kerfen haben in dieser Hinsicht viele Abweichungen statt. So ist im Hirschschröter der letzte Zwischenknoten einfach (ibid. 336); in der Kohlraupe sind die fünf ersten doppelt, und die sechs letzten einfach (Herold T. 2. F. 1.); im Weidenbohrer sind nur die drey ersten doppelt, aber alle anderen enden in eine Gabel (Lyonet 98); in den Küchenschaben (Blatta) sind die vier ersten, im Hydrophilus piceus die drey ersten, und im Elophilus tenax die zwey ersten allein doppelt, alle übrigen einfach (Cuvier 342, 351. *Gaede* nova Acta Leopoldina XI. 525). Eine sonderbare Abweichung findet sich bey Hypogymna dispar; alle Zwischenknotenstücke sind

einfach, nur der zweyte ausgenommen, dessen Stränge anfangs getrennt sind, nachher aber sich vereinigen (Cuvier 348.); und um nicht mehr zu nennen, so findet sich in Clubiona atrox nur ein Zwischenknotenstück das einfach ist, mit einer Längsfurche (Treviranus T. 5. F. 45). In einigen, wie in der Laus, dem Engerling des Nashornkäfers und in der Käsemade gibt es keine Zwischenknotenstücke, und das Rückenmark besteht bloß aus Knoten, die durch schwache oder tiefe Einschnürungen von einander unterschieden sind. (T. 16. F. 7, 8. *Swammerd.* Bibl. nat. T. 43. F. 7.).

Was die Knoten oder Ganglien betrifft, so hat Lyonet bemerkt, daß sie im Weidenbohrer in einer Rücksicht merklich von den sie verbindenden Strängen verschieden sind; bey den letzteren bedecken die Luftgefäße oder Drosseln nur die Außenseite der Haut, während sie bey den ersteren in die Substanz des Knotens dringen, welche ganz mit ihren zarten und unzählbaren Aesten angefüllt ist (Lyonet 100). Jeder Knoten kann einigermaßen als ein Mittelpunkt des Lebens oder als ein kleines Hirn betrachtet werden (Nouv. Dict. XXII. p. 522); und in vielen Fällen sind sie, gleich dem Hirn, aus zwey Lappen gebildet (Lyonet T. 9. F. 1—4). Ich will sie nun insbesondere betrachten nach ihrer Lage, Zahl und Gestalt.

1) In Rücksicht der Lage vertheilen sie sich gewöhnlich an Brust und Bauch; in einigen Fällen ist jedoch der erste Knoten im Kopf, wie beym großen Wasserkäfer (Hydrophilus piceus) und bey der Heuschrecke (Acrida viridissima; *Cuvier* Anat. comp. II, p. 339, 343); bey anderen sind sie auf die Brust beschränkt, wie bey der Laus, dem Wasserscorpion, dem Engerling des Nashornkäfers,

und ihre Geschäfte im Bauche werden von zahlreichen strahligen Nerven versehen (T. 16. F. 7.); bey anderen dagegen, wie beym Scorpion, nennt man bloß Bauchknoten. Sie ändern sich auch in Rücksicht ihrer Lage gegen einander. So sind sie in der Larve der Wasserfliege (Stratiomys chamaeleon) so nahe beysammen, daß sie wie eine Perlenschnur aussehen (Swammerd. T. 40. F. 5.) (5); im Ameisenlöwen (Myrmeleon) sind die zwey Brustknoten durch einen Zwischenraum von den Bauchknoten getrennt, welche so nahe aneinander stoßen, daß sie der Klapper einer Klapperschlange gleichen (Cuv. 325). In anderen sind die Zwischenknotenstücke länger, und die Knoten folgen sich in ziemlich gleichen Zwischenräumen, wie in der Larve der Eintagsfliegen (*Swammerd.* Bibl. nat. T. 15. F. 6.); in der Mehrzahl aber sind sie von ungleicher Länge: so stehen die drey ersten Knoten im Scorpion am weitesten von einander (Treviranus T. 1. F. 13, 1—4); in der Stockbiene der dritte und vierte (Swammerd. T. 22. F. 7.); und in der Spinne der letzte (Trevir. T. 5. F. 45.).

2) Die Knoten wechseln auch in verschiedenen Gattungen und oft bey demselben Kerf in seinen verschiedenen Zuständen, in der Zahl. So sieht in dem Engerling des Nashornkäfers das ganze Rückenmark nur wie ein einziger Knoten aus, der bloß durch Querfurchen getheilt ist (T. 16. F. 7.);

---

5) Cuvier (II, 332) beschuldigt Swammerdam, daß er in dieser Larve das Rückenmark abbilde, als wenn es nur auf einer Seite Nerven abgäbe, während er doch ausdrücklich sagt (II, 50), daß eine beträchtliche Menge von jeder Seite der eilf Knoten entspringe, aber um Verwirrung zu vermeiden, einige in der Abbildung weggelassen worden seyen.

im Waſſerſcorpion finden ſich ihrer zwey (Cuv. 346);
in der Laus drey (T. 16. F. 8.);
im Nashornkäfer vier (Cuv. 337):
im Hirſchſchröter fünf (335);
in der Stockbiene und einigen Faltern ſieben (348);
im Engerling des Hirſchſchröters acht (320);
im großen Waſſerkäfer (Hydrophilus) neun (340);
im Dytiscus zehen (338);
in der Larve des großen Hydrophilus eilf (*Gaede*);
in der Larve des Dytiscus und in den Raupen zwölf (Cuv. 323, 327) (6);
in der Larve von Aeſchna dreizehn (326);
im Scolopendra morſitans 24 (352);

Sie müſſen bemerken, daß im allgemeinen die Zahl der Knoten in der Fliege geringer iſt, als in der Larve. In Rückſicht der Vertheilung der Knoten an die verſchiedenen Leibesſtücke gibt folgende Tabelle einen Ueberblick von denen, die mir bekannt geworden ſind. Diejenigen, welche in jedem Stück nur einen Knoten haben laſſe ich weg:

	Kopf.	Bruſt.	Bauch.	
Acrida viridissima	1.	3.	6.	(*Cuv.* 343).
Hydrophilus piceus	1.	6.	2.	
Clubiona atrox	0.	2.	1.	
Gryllotalpa vulgaris	0.	2.	7	(345).
Myrmeleon, Larva	0.	2.	8	(325).
Elophilus tenax	0.	3.	2	(351).

6) Bauer hat in den Phil. trans. 1824. T. 2. F 1. in dem Seidenwurm mit Ausſchluß des Hirns, nur ſieben abgebildet, Malpighi zehen (De Bombyce T. 6. F. 2.), Swammerdam übrigens zwölf (Bibl. nat. T. 28. F. 3.).

	Kopf.	Bruſt.	Bauch.
Apis domestica	0.	3.	4.
Ephemera, Larva	0.	3.	7.
Aeſchna, Larva	0.	6.	7.

3) Nun einige Worte über die Geſtalt der Knoten. Gemeiniglich nähern ſie ſich der Kugelgeſtalt; in vielen Fällen aber beſtehen ſie, wie geſagt, aus zwey Lappen gleich dem Hirn, ſie ſind übrigens ſelten alle genau von derſelben Geſtalt. In Dytiscus und Carabus hat der letzte eine Querfurche, welche die Vereinigung von zweyen anzudeuten ſcheint (Cuv. 339; im Hirſchſchröter iſt der erſte Knoten oval oder elliptiſch, der zweyte ſechseckig, der dritte und vierte mondförmig, und der letzte olivenförmig (335); im Weidenbohrer iſt der erſte länglich und in der Mitte geſchnürt, und die ſieben letzten ſind rautenförmig (Lyonet 190); im großen Hydrophilus iſt der zweyte, und im Seidenwurm ſind alle viereckig (Cuv. II, 340. Malpighi T. 6. F. 2.); in Hypogymna dispar iſt der dritte herzförmig (Cuv. 348); der große Knoten, welcher das Rückenmark der Käſemade bildet, iſt birnförmig (Swammerd. T. 48. F. 7.); der des Engerlings des Nashornkäfers iſt ſpindelförmig (Cuv. 319); und im Scorpion ſind alle linſenförmig (Nouv. Dict. XXX, 420). Die merkwürdigſten aber in dieſer Hinſicht ſind die Knoten einer Spinne (Clubiona atrox): in dieſem Kerf ſitzt das Hirn auf einem zweylappigen Knoten von gewöhnlicher Form, worauf unmittelbar ein anderer zweylappiger Knoten folgt ohne Zwiſchenknotenſtück, und ſich jederſeits in vier birnförmige Fortſätze oder Finger endiget, welche ihm ein ſehr ſonderbares Ausſehen geben (Trevir. T. 5. F. 45 m.).

III. Die Nerven (T. 16. F. 1, 7, 8. *d.*) der Kerfe

sind wie bey anderen Thieren, weiße Fäden, welche vom Hirn und Rückenmark zu jedem Theile des Leibes gehen, den sie zu beleben bestimmt sind; ihre zahlreichen Verästelungen machen in der Abbildung eine hübsche Figur (Lyonet T. 10. F. 5, 6.). Im Weidenbohrer zählte der genaue Lyonet 45 Paar und zwey einzelne, welches im ganzen 92 Nerven macht; während im menschlichen Leibe die Anatomen nur 78 zählen (ibid. 192). Im Hirn entspringen mehrere Paar, welche zu den Augen, Fühlhörnern, Freßspitzen und anderen Theilen des Mundes gehen: bißweilen entspringen die, welche zu den Oberkiefern gehen, aus dem ersten Knoten, wie in der Larve von Dytiscus marginalis, im Hirschschröter ꝛc. (Cuv. 323, 335); ebenso im großen Hydrophilus diejenigen, welche zu den Oberkiefern und Freßspitzen gehen (339); und in Blatta einige, welche auch auf die Fühlhörner wirken (342).

Die Sehnerven sind überhaupt die sichtbarsten und merkwürdigsten. In einigen Kerfen mit großen Augen, wie bey vielen Bolden, Immen und Mucken ist ihre Größe beträchtlich; in der Stockbiene haben sie das Ansehen eines Paares nierenförmiger Lappen, größer als das Hirn (Swammerd. T. 22. F. 6. m, n.); in der Wasserjungfer, deren Hirn aus zwey sehr kleinen Lappen besteht, dehnen sich diese Nerven in zwey große Platten aus, welche die ganze innere Fläche der Augen ausfüttern (Cuv. 350); im Hirschschröter sind sie birnförmig und enden in einen Knollen, von dem eine Menge kleiner Nerven ausgehen (335). Es ist wahrscheinlich, daß dieses immer statt findet und bey den zusammengesetzten Augen zu jeder Linse ein besonderer Nerv geht (Lyonet 581). Der Sehnerve in Dytiscus und Carabus ist pyramidal mit dem Grunde am Auge und dem

Gipfel am Hirn (Cuv. 337); bey Elophilus tenax ist er sehr groß, walzig und überall so dick als das Hirn lang ist, an dessen Seite er herausgeht und in einen sehr großen Knollen am Auge endiget (351). In Scolopendra morsitans theilen sich die Sehnerven in vier Aeste lange vorher, ehe sie an den Augen ankommen; und in diesem Kerf sind auch die Fühlhornnerven so dick, daß sie wie Theile des Hirns aussehen, dem sie im Durchmesser gleich sind (352). Swammerdam hat im Engerling des Nashornkäfers und im Seidenwurm ein Paar Nerven entdeckt, die er für Analoga der rücklaufenden Nerven im Menschen hält, und ihnen daher denselben Namen gibt (7); sie entsprigen von der Unterfläche des Hirns, welche auf der Speiseröhre ruht, gehen zuerst gegen den Mund, wenden sich dann nach hinten und verbinden sich zu einem kleinen Knoten; aus diesem kommt ein einzelner Nerv, welcher unter dem Hirn durchgeht und der Speiseröhre bis zum Magen folgt, wo er in einen anderen Knoten anschwillt, aus dem einige kleine Nerven kommen, die sich zum Magen begeben, und ein größerer, welcher den Darmcanal begleitet und stellenweise Seitenfäden abgibt, die sich in den Häuten dieses Canals verlieren (Bibl. nat. I, 138. T. 28. F. 2. a, b, c. F. 3. g). Lyonet entdeckte nachher diese Nerven im Weidenbohrer (578) und Cuvier in anderen Kerfen (320, 339).

Die anderen Nerven, welche im Hirn entspringen, zeigen nichts merkwürdiges. Diejenigen, welche im Rückenmark wurzeln, kommen meistens aus den Knoten, und sind

7) Cuvier (319) scheint nicht gewußt zu haben, daß Swammerdam der erste Entdecker dieser Nerven war, denn er schreibt diese Benennung Lyonet zu.

sind bisweilen mit Muskeln durchwoben, wie der Zettel mit dem Einschlag in einem Stück Tuch (Cuv. 349); die von den drey oder vier ersten Knoten gehen gewöhnlich zu den Muskeln der Füße, Flügel und anderen Theile der Brust, und die von den übrigen Knoten gehen zum Bauch. Nach ihrem Ursprung theilen sie sich oft und wiederholt, und endigen in zahlreiche Verästelungen, wodurch jeder Theil des Leibes mit dem sensorium commune in Zusammenhang kommt. In der Regel kommt aus jeder Seite eines Knotens ein Paar Nerven (Lyonet T. 9, 10); das ist aber keineswegs beständig, denn in der Laus, der Stockbiene und verschiedenen anderen Kerfen entspringt jederseits nur ein einzelner Nerv (T. 16. F. 8. Swammerdam T. 22. F. 6); und in der Larve der Eintagsfliege kommen aus den sechs ersten Knoten zwey Paare, aus den fünf letzten aber jederseits nur ein einzelner Nerv (Swammerd. T. 15. F. 6.); im Rückenmark des Nashornkäfers, sowohl Larve als Fliege, bestehen die Nerven aus einfachen Fäden, welche wie Strahlen nach allen Richtungen aus einander laufen (T. 16. F. 7); dasselbe findet sich in der Käsemade, nur daß einige am Ende sich verzweigen (Swammerd. T. 43. F. 7. hh); in der Laus gibt der letzte Knoten nach hinten drey Nervenpaare ab, welche sich zum Bauche begeben (T. 16. F. 8). Bisweilen entspringen, jedoch selten, Nerven in den Zwischenknotenstücken des Rückenmarks. Cuvier hat zwar behauptet, daß bey den wirbellosen Thieren alle Nerven aus Knoten entsprängen und nie unmittelbar aus dem Rückenmark selbst; allein Swammerdam beschreibt und bildet im Seidenwurm vier Paare ab, als entspringend von den vier vorderen

Zwischenknotenstücken, mit Ausnahme des ersten (8); und zugleich theilt er als seine Meinung mit, daß alle Nerven bey den Kerfen wirklich vom Mark selbst und nicht von den Ganglien entspringen, welche nach seiner Versicherung von verschiedener Substanz sind, und in dem Marke stecken, um demselben größere Festigkeit zu geben (Cuv. II. 102—123. Swammerdam T. 32, 28. F. 3. k.). In dieser Meinung scheint er allein zu stehen (9). Auch die von Lyonet unter dem Namen Bride epinière beschriebenen merkwürdigen Nerven scheinen nicht ihren Ursprung aus den Knoten zu nehmen, sondern aus einer Gabel des Rückenmarks. Dieser Nerven finden sich in dem Weidenbohrer zehen; der erste entspringt aus der Gabel des Zwischenknotenstücks zwischen dem vierten und fünften Knoten, und die übrigen aus den darauf folgenden. Diese Nerven nähern sich dem folgenden Knoten, bilden ein Paar Aeste, welche fast unter einem rechten Winkel vom sogenannten Zaum (Bride) aus einander laufen, mehrere kleinere Zweige abgeben, und sich endlich in den Seiten des Thieres verlieren (Lyonet 201. T. 9. F. 1, 2. n. 1, 2 ꝛc.). Außer den obenerwähnten Nerven entspringen gewöhnlich zwey aus dem hinteren Theile des letzten Knotens, welche in entgegenge-

---

8) In Bauers Figur (Phil. trans. 1824. T. 2. F. 1. (sind nicht weniger als 18 Paar Nerven abgebildet, welche aus Zwischenknotenstücken kommen; es scheint aber, daß in seinem Exemplar mehrere Knoten vielleicht durch Beschädigung während der Zerlegung verschwunden, aber die Nerven geblieben sind; allein auch davon abgesehen, so nehmen doch offenbar viele Nerven ihren Ursprung vom Strang selbst.

9) Malpighi scheint übrigens mit ihm übereinzustimmen. De Bombyce T. 6. F. 1.

setzter und schiefer Richtung auseinander laufen; einige davon begeben sich zu den Geschlechtstheilen; und im Seidenwurm, und wahrscheinlich auch in anderen Gattungen, ist das innerste Paar zum Durchgang der Samenleiter (Vasa deferentia) durchbohrt (Swammerd. I. 139. a. T. 28. F. 3. ss.).

Nach gehöriger Betrachtung dieses allgemeinen Umrisses des Nervensystems der Kerfe wird Ihnen sogleich die Frage aufstoßen: Ist denn das, was Sie das Hirn genannt haben, das sensorium commune dieser Thiere auf dieselbe Art, wie bey den warmblütigen Thieren? Diese Frage muß man mit Nein beantworten. Bey den letzteren ist das Hirn der allgemeine Mittelpunct, worauf mittelst der Nerven und des Rückenmarkes alle Empfindungen des Thieres geleitet werden, und worin alle Wahrnehmungen endigen. Die Nerven und das Rückenmark sind nur die Straßen, worauf die Empfindungen wandern, und wenn ihre Verbindung mit dem Hirn auf irgend eine Art am Genick abgeschnitten wird, so wird der ganze Rumpf des Thieres gelähmt, zum augenscheinlichen Beweis, daß das Organ, womit es fühlt, das Hirn ist. Weit entfernt daß dieses der Fall bey den Kerfen wäre, kann man ihnen vielmehr den Kopf abschneiden, und dennoch fährt der übrige Leib fort, länger Beweise des Lebens und der Empfindung zu geben als der Kopf; beyde Stücke leben nach der Trennung fort, und bisweilen noch ziemlich lange; das größte Stück lebt am längsten, bewegt sich, geht und fliegt sogar gelegentlich, und zwar anfangs eben so hurtig ohne den Kopf, als wenn es denselben noch hätte. Lyonet erzählt, daß er Bewegung im Leibe einer Wespe gesehen habe drey Tage, nachdem er vom Kopf abgesondert war;

und daß eine Raupe sogar einige Tage nachher noch lief; und daß, wenn man das kopflose Thier berührte, es dieselben Bewegungen machte, als wenn es noch ganz wäre. (*Lesser*, Insecto-theol. II, 84). Dr. Shaw hat beobachtet (eine in Unzers kleinen Schriften bestätigte Beobachtung) daß, wenn man Scolopendra electrica (Geophilus *Leach*) entzwey schneide, die Hälften fortleben und selbst 14 Tage lang kraftvoll bleiben; und merkwürdig ist dabey, daß der Schwanztheil immer den Kopftheil um zwey oder drey Tage überlebt (*Lin.* trans. II, 8.) (10). Das sensorium commune der Kerfe wohnt daher nicht, wie bey den warmblütigen Thieren, im Hirn allein, sondern auch im Rückenmark; und darauf stützte sich auch wahrscheinlich Linne, als er den Kerfen das Hirn absprach, und es bloß als den ersten Knoten des Rückenmarks betrachtete. Cuvier und andere neuere Physiologen schließen aus dem knotenartigen Bau dieses Organs, daß es nicht das Analogon des Cerebro-spinal-Systems der Wirbelthiere sey, sondern vielmehr ihrer großen sympathischen Nerven. Betrachtet man bloß den äußeren Bau des Nervensystems der Kerfe, so fällt allerdings die große Aehnlichkeit zwischen ihm und diesen Nerven auf; denn außer dem knotigen Bau überhaupt findet sich bey jenen auch ein oberer Knoten im Hals, welcher scheinbar dem sogenannten Hirn der Kerfe entspricht, und von dem der Nervenstrang nach dem unteren Theile des Halses läuft,

10) Aristoteles hat diese Lebenskraft der Kerfe beobachtet, wie auch daß die der Myriapoden größer als der anderen sey (Hist. anim. lib. IV. cap. 7. De Respiratione cap. 3. Die Lurche haben auch dieses Vermögen (Nouv. Dict. XXIX 161.).

wo er einen zweyten Knoten bildet, der dem zweyten Knoten im Nervensystem der Kerfe zu entsprechen scheint (Cuv. II, 283). Man nennt sie Ganglia cervicalia superius et inferius. Man kann jedoch bemerken, daß wenigstens in einer Hinsicht auch eine äußerliche Aehnlichkeit zwischen dem Hirn der Kerfe und dem der Wirbelthiere vorhanden sey: es besteht gemeiniglich aus zwey, oft sehr getrennten Lappen; ein Umstand, der auch nicht selten die anderen Knoten auszeichnet (T. 16. F. 1. a, b. Lyonet T. 9, 10) und nicht von den Knoten des großen sympathischen Nerven entlehnt ist. In Bezug auf den inneren Bau der Knoten und des Rückenmarks der Kerfe wissen wir zu wenig, um darauf eine Theorie bauen zu können, wenn man ausnimmt, daß die innere Substanz der ersteren mit Luftgefäßen ausgefüllt ist, wie es wenigstens Lyonet im Weidenbohrer gefunden hat, während die Häute des letzteren nur davon bedeckt sind; ein Umstand worauf ich nachher wieder kommen werde. Zieht man die oben bemerkte Aehnlichkeit mit dem Hirn der Wirbelthiere in Betracht, so hat man Grund genug, das Nervensystem der Kerfe, wie einige ihrer Gelenke für ein Mittelding zu halten, welches beyde Nervensysteme, das Cerebrospinale und das Ganglionicum mit einander verbindet; und so wird es sich auch zeigen, wann wir seine Verrichtungen betrachten.

Der gelehrte und scharfsinnige Physiolog Dr. Virey nimmt an, daß der Bau des Nervensystems der Kerfe bloß ein Knotensystem und mithin dem sympathischen System der Wirbelthiere analog sey, und baut auf diese Annahme eine Theorie, welcher offenbar durch Thatsachen widersprochen wird. Weil die Kerfe, wie er nach Cuvier

denkt, nicht mit einem wirklichen Hirn und Rückenmark begabt sind, so hält er es für eine nothwendige Folge, daß sie auch keinen Verstand, kein Gedächtniß, und keine Urtheilskraft oder freien Willen haben; sondern in jeder Hinsicht bloß durch Instinct und selbstthätige Antriebe geleitet werden; daß sie des Unterrichts unfähig sind, und keine Manieren oder Geschicklichkeiten erwerben können zu denen, welche sie vom Instinct oder von der Natur haben (Nouv. Dict. II, p. 47. V, 594. XVI, 308). Dieser Schluß würde sicherlich und nothwendig folgen, wenn ihr Nervensystem vollkommen dem sympathischen Nerven der warmblütigen Thiere entspräche. Ziehen wir aber die Verrichtung in Betracht, welche dieses System bey den Kerfen zugestandnerweise ausübt; so dürfen wir sehr ernstlich an der Richtigkeit dieser Annahme zweifeln. Es geht in diesen Thieren das fragliche System nicht allein zu den Ernährungs- und Reproductionsorganen, was die Hauptverrichtung des großen sympathischen Nerven bey den Wirbelthieren ist; sondern unterhält auch durch die gewöhnlichen Organe eine Verbindung mit der Außenwelt, und erhält Ideen von den Dingen, was bey den Wirbelthieren eine Verrichtung des Hirnsystems ist: von demselben Mittelpunct gehen auch die Kräfte aus, welche auf den Befehl des Willens die Gliedmaßen in Bewegung setzen, was ebenfalls zum Hirnsystem gehört. Daß Kerfe Gedächtniß und mithin ein wirkliches Hirn haben, ist früher hinlänglich bewiesen worden, wie auch, daß sie so viel Verstand und Beurtheilung haben, daß sie im Stande sind, die Erfahrungen zu benutzen, die ihnen die Sinne liefern (Bd. II. Brief XXVII. gegen das Ende). Was

sollen ihnen die Augen, die Sinne des Gehörs, Geruchs und Gefühls u. s. w. nützen, wenn sie nicht dadurch gelehrt werden, was sie zu thun und zu lassen haben? Und werden sie auf diese Art belehrt, so müssen sie hinlänglich Verstand haben, es zu begreifen, und so viel freyen Willen, daß sie im Stande sind, darnach zu handeln. In Bezug auf die Behauptung, daß sie keiner Belehrung fähig seyen und keine neuen Gewohnheiten erwerben können, sind zu wenig oder gar keine Versuche gemacht, welche ausdrücklich den Zweck hätten, dieses zu erfahren: vielmehr findet man einige wohl beglaubigte Thatsachen aufgezeichnet, aus welchen zu folgen scheint, daß Kerfe einige Dinge gelehrt werden können, und daß sie Gewohnheiten erwerben, welche nicht vom Instinct herkommen. Sie könnten kaum aus ihrem wilden Zustande genommen und gezähmt worden seyn, wie es so allgemein mit den Bienen und hin und wieder mit den Ameisen und Wespen geschehen ist (*Huber* Fourmis 260. Reaumur VI, 172); wenn sie sich nicht einigermaßen von den Gewohnheiten ihres wilden Zustandes entfernt hätten; und die Thatsache mit den Corsarbienen, welche die, Bd. II. Brief XX., beschriebene Raubgewohnheit erworben haben, beweist dieses noch augenscheinlicher. Die merkwürdigste Geschichte aber für unseren Zweck ist die von Peliſſon, welcher, in der Bastille eingesperrt, eine Spinne zähmte und sie lehrte auf den Ton eines Instrumentes zu kommen, um ihr Futter zu holen. Ein Handwerker zu Paris fütterte auch 800 Spinnen in einem Zimmer, welche so zahm wurden, daß sie, sobald er hineintrat, um ihnen gewöhnlich, aber nicht immer, eine mit Fliegen bedeckte fel zu bringen, unmittelbar

zu ihm herunter kamen um ihr Futter zu holen (nouv. Dict. II, 279).

Da alle diese Umstände ihr gehöriges Ansehen und Gewicht haben, so ist es mir sehr wahrscheinlich, daß das Nervensystem der Kerfe, als welche mit der äußeren Welt durch Nerven-Organe in Verbindung stehen und einen gewissen Grad von Verstand, Gedächtniß und freyem Willen zeigen, die alle bey den höheren Thieren Verrichtungen des Hirnsystems sind; welche ferner zugleich diejenigen Verrichtungen äußern, die dem sympathischen System angehören, daß ihr Nervensystem, sage ich, beyde Systeme der höheren Thiere vereinigt in sich trage.

Ich muß Ihre Aufmerksamkeit auf einen Umstand leiten, der mit dem Gegenstande dieses Briefes zusammenhängt und besondere Beachtung verdient: ich meine den allmählichen Wechsel im Nervensystem während das Kerf seine Verwandlung erleidet; so daß, mit Ausnahme der Schricken, Wanzen und Bolden, die Zahl der Rückenmarksknoten in der Fliege geringer ist als in der Larve. Beym Nashornkäfer scheint zwar allerdings eine Ausnahme von dieser Regel zu seyn, indem die Larve nur einen Knoten hat, während in der Fliege vier sind (Cuv. II, 319, 337). Da aber der eine Knoten das ganze Rückenmark einnimmt, so hat er eine größere Ausdehnung als die vier der Fliege; so daß selbst in diesem Falle eine Concentration der Cerebralsubstanz stattfindet. In einigen Fällen, wie in Dytiscus marginalis und Hydrophilus piceus (Cuv. II, 322, 338) hat die Fliege nur einen Knoten weniger als die Larve; viel häufiger aber gehen vier oder fünf verloren. Herold hat die allmähliche Veränderung beschrieben, welche im Rückenmark des gemeinen Kohlweißlings vorgeht, von der

Zeit an, wo die Raupe ihre volle Größe erreicht hat, bis zu ihrer Verwandlung in die Fliege. Davon will ich Ihnen nun einen kurzen Bericht geben.

In der ausgewachsenen Raupe finden sich, außer dem Hirn, eilf Knoten, deren Stränge in den vier ersten Zwischenknotenstücken doppelt sind, in den übrigen einfach; von jedem Knoten gehr jederseits ein Paar Nerven ab. Die Hirnlappen bilden mit einander einen Winkel (T. 25. F. 1). Nach zwey Tagen weichen die Doppelstränge auseinander und werden krumm, so daß sich der Raum zwischen den Knoten vermindert. Auf diese Weise wird das Rückenmark ungefähr um ein Viertheil verkürzt, und der vierte und fünfte Knoten nähern sich einander (F. 2). Am achten Tage, wann das Kerf sich verpuppt hat, aber noch in der Raupenhaut steckt, hat die Biegung der Zwischenknotenstücke viel zugenommen; der erste Knoten ist nun mit dem Hirn vereinigt, und der vierte und fünfte haben sich an einander geschlossen, sind jedoch noch getrennt; das Rückenmark hat beträchtlich mehr als ein Drittheil seiner Länge verloren (F. 3). Nach vierzehn Tagen sind die Zwischenknotenstücke, mit Ausnahme der doppelten, wieder fast gerade geworden; der vierte und fünfte Knoten sind zu Einem verwachsen, und der sechste und siebente haben ihre Nervenpaare verloren (Herold Schmetterlinge T. 2. F. 6). Kurz darauf verschwinden diese zwey letzten Knoten fast gänzlich, und die Stränge der drey ersten Zwischenknotenstücke nähern sich wieder (ibid. F. 7). Die nächste Veränderung zeigt sich nun in der Verschmelzung des ersten Knotens mit dem Hirn, der Vereinigung der Stränge des ersten Zwischenknotenstückes, das nun gerad ist, in der Annäherung des zweyten und

dritten Knotens, und der Vergrößerung des einen, der sich durch die Verbindung des vierten mit dem fünften bildet, vielleicht auf Kosten des sechsten und siebenten, welche nun gänzlich verschwunden sind, und an deren Stelle ein langes Zwischenknotenstück getreten ist. Diese vereinigten Knoten behalten die Nervenpaare, die sie vorher hatten (T. 25. F. 4). Kurz vor der Verwandlung in die Fliege wird die Richtung der Hirnlappen söhlig, der zweyte und dritte Knoten vereinigen sich, und das Zwischenknotenstück zwischen dem dritten und vierten wird verkürzt (F. 5). Endlich, wenn das Thier Schmetterling geworden ist, ist der dritte und vierte Knoten verwachsen und an denjenigen angeschlossen, der durch die Vereinigung des vierten und fünften entstanden ist; eine kurze Verbindung oder vielmehr Einschnürung mit einem Loch ist ihre ganze Trennung; jeder dieser vereinigten Knoten gibt seitwärts vier Nervenpaare ab (F. 6). In dieser Figur hat Herold das Loch zum Durchlaß der Speiseröhre nicht dargestellt, allein es ist ohne Zweifel vorhanden, aber für ein Thier, das nur flüssige Nahrung einsaugt, wahrscheinlich sehr klein. In Hypogymna dispar ist dieses Loch von dreyeckiger Gestalt (Anat. comp. II, 348).

Es kann darüber keinen vernünftigen Zweifel geben, daß eine der Hauptabsichten dieser Veränderungen darin besteht, das Nervensystem den veränderten Verrichtungen des Thieres in seiner neuen Lebensstufe anzupassen, wo die Fühlhörner, Augen und andere Sinnorgane, so wie die Füße mit ihren Muskeln, und die, von denen der Larve sehr verschiedenen und, wenn gleich nicht neuen, doch aus kleinen Keimen zu ihrer vollen Größe ausge-

dehnten Geschlechtstheile wohl entsprechende Veränderungen im Bau ihres Nervensystems erlangen mögen.

Sind aber diese Veränderungen, wie Dr. Virey vermuthet, auch bey der merkwürdigen Veränderung im Spiel, welche gewöhnlich zwischen den Instincten der Larve und der Fliege statt hat? Um diese Frage zu beantworten, muß zuerst die sinnreiche Darstellung angeführt werden, womit dieser geschickte Physiolog seine Ideen hierüber beleuchtet. „Um besser die Wirkung des Instinctes zu begreifen, sagt er, laßt uns das Kerf mit einer Handorgel vergleichen, in der eine Welle verschiedene, auf ihrer Oberfläche bezeichnete Weisen darstellt, und, indem sie während ihres Umlaufes die Pfeifenclaves berührt, alle Töne eines Gesanges veranlaßt. Soll eine andere Weise folgen, so muß die Welle um eine Kerbe hin oder hergeschoben werden, damit andere Noten auf die Claves treffen. Nehmen wir nun an, daß die Natur auf ähnliche Art gewisse Bestimmungen oder Noten in einer bestimmten Reihe dem Nervensystem und den Knoten der Raupe, wodurch sie allein lebt, eingeprägt habe; so wird sie nach einer gewissen Reihenfolge handeln, und so zu sagen die ihr eingegrabene Weise singen. Verwandelt sie sich in einen Schmetterling, so wird das Nervensystem, wenn ich mich so ausdrücken darf, gleich der Welle um eine Kerbe ausgezogen, und stellt nun die Noten einer anderen Weise oder eine andere Reihe von instinctmäßigen Handlungen dar; und das Thier wird eben so vollkommen unterrichtet und im Stande seyn seine neuen Organe anzuwenden, wie es die alten zu brauchen wußte. Die Verhältnisse bleiben dieselben; es ist immer das Spiel des Instruments" (nouv. Dict. XVI, 515. B. I, 420).

Diese Beleuchtung ist ohne Zweifel beym ersten Anblick sehr treffend und scheinbar; aber eine genauere Untersuchung wird meines Erachtens zeigen, daß sie, wie so viele andere metaphysische Schlüsse, wenn eingebildete Analogien entschiedenen Thatsachen untergeschoben werden, daß sie, sage ich, nur bey einer oberflächlichen Ansicht genügt und die Prüfung nicht besteht. Da dieses eine mit dem, was ich in einem früheren Briefe über den Instinct gesagt habe, innig zusammenhängende Frage ist; so muß ich mir erlauben, dieselbe hier mehr insbesondere zu betrachten.

Um seinen Satz zu beweisen, glaubt Virey leicht zeigen zu können, daß jedesmal, wann eine Aenderung vom Instinct der Kerfe bey ihrem Uebergang aus dem Larven- in den Fliegenzustand statt habe, auch eine entsprechende Veränderung im äußeren Bau des Nervenstranges sich finde. Wo sind aber hiezu die Thatsachen? In drey ganzen Ordnungen, nehmlich den Schricken, Wanzen und Bolden, wird der Bau des Nervenstranges nicht geändert; und doch wissen wir, daß viele Sippen dieser Ordnungen in ihrem Fliegenzustande ganz andere Instincte erhalten, als diejenigen waren, durch die sie im Larvenzustand geleitet wurden. Eine vollkommene Heuschrecke z. B. erhält die neuen Instincte, ihre Flügel zu brauchen, die weiten Züge zu unternehmen, wovon Ihnen im VII. Brief so viele merkwürdige Beyspiele erzählt wurden, und, wenn es ein Weibchen ist, seine Eyer an einen passenden Ort zu legen. Wenn nun solche auffallende Aenderungen im Instincte vorgehen können ohne eine merkliche Aenderung im Bau des Nervenstranges, so ist es wider die angenommenen Regeln der philosophischen In-

duction, die Instinctsveränderung in anderen Sippen auf diese Veränderung des Nervenbaues zu schieben, wo sie sich findet. Ist es nicht vielmehr wahrscheinlich, daß diese Veränderung gar nicht mit dem Instincte zusammenhängt, sondern sich nur auf die merkwürdigen Aenderungen in den Organen der Sinne und der Bewegung bezieht, welche in der Larve und in der Fliege bey gewissen Ordnungen vorkommen? In einer Raupe sind die Gestalt des Körpers, die Füße, Augen und andere Sinnorgane auffallend von denen der Fliege verschieden, während, mit Ausnahme der Flügel, eine vollkommene Heuschrecke sich wenig von ihrer Larve unterscheidet, so daß wir vernünftiger Weise keine entsprechende Veränderung, wie im Nervenstrang der Falter, bey den Gattungen der Netzflügler erwarten können, wo auch wirklich keine statt hat.

Diese Schlüsse gegen Vireys Theorie, daß nehmlich der Instinctwechsel von dem Wechsel des Nervensystems abhinge, bekommen eine große Verstärkung, wenn wir uns zu den höheren Thierclassen wenden, welche gewiß bey jeder Nachforschung über die Natur des Instincts immer streng im Auge behalten werden müssen; denn ihre Vermögen, obschon oft weniger vollkommen als bey den Kerfen, sind doch von derselben Art, und müssen daher auch denselben allgemeinen Gesetzen folgen. In einer jungen Schwalbe z. B. sind nicht alle Instincte zu gleicher Zeit entwickelt, so wenig als bey den Kerfen. Der Instinct zum Wegziehen erscheint erst einige Monate nach ihrer Geburt, und der zum Nestbau noch später. Wir haben aber nicht den geringsten Grund zu glauben, daß diese neuen Instincte auf Aenderungen im Bau des großen sympathischen Nerven oder irgend eines anderen Theils

des Nervensystems folgen; und dasselbe mag von den Geschlechtsinstincten gelten, welche sich bey den Säugthieren erst einige Jahre nach ihrer Geburt entwickeln. Gehen mithin diese merkwürdigen Veränderungen im Instincte der höheren Thierclassen vor sich, ohne eine sichtbare Aenderung in den Nerven: was kann man für wesentliche Gründe angeben, daß es sich in der Classe der Kerfe nicht eben so verhalte?

Im Ganzen denke ich, werden Sie mit mir übereinstimmen, daß in Vireys Hypothese nichts ist, welches mich meine im XXVII. Briefe ausgesprochene Meynung über das Unzureichende aller bisher aufgestellten mechanischen Theorien zur Erklärung aller Erscheinungen zu ändern veranlassen könnte; und können sie nicht alles erklären, so sind sie offenbar von geringem Werth. Solche Theorien mögen oft von einigen einzelnen Fällen unterstützt scheinen, aber mit anderen viel zahlreicheren Thatsachen stehen sie gänzlich im Widerspruch; um viele andere Fälle nicht zu erwähnen, so zweifele ich ernstlich an der Möglichkeit, nur die verschiedenen Instincte einer Biene, oder die ungewöhnliche Entwickelung neuer unter besonderen Umständen aus bloß mechanischen Gründen genügend erklären zu können.

Aber auch zugegeben, daß man augenscheinlich beweisen könnte, jeder Instinct hänge von secundären Ursachen ab, wie ich auch früher zugegeben habe, daß es bey einigen sich ohne Zweifel so verhalte: würde dieses uns über die wesentliche Natur des Instinctes etwas lehren? Wir wären allerdings einen Schritt weiter, aber wir hätten, wie ich früher über Browns und Tuckers Theorien bemerkt habe, nur die Welt auf eine Schildkröte gesetzt, und der

Instinct bliebe seinem Wesen nach, das wir doch eben zu entdecken wünschen, ein Geheimniß wie zuvor; geradeso wie wir beweisen können, daß die Sinne auf den Geist wirken, ohne daß dieses das geringste Licht auf die wesentliche Natur desselben wirft, den wir auch als unergründlich anerkennen müssen, als wollte er uns Demuth lehren und uns vor der eitlen Einbildung bewahren, daß, weil es uns erlaubt ist einige Geheimnisse der Natur zu entdecken, wir auch einmal im Stande seyn würden, in ihr innerstes Heiligthum zu dringen.

Daß Virey den Instinct bey den Kerfen für bloß mechanisch betrachtete, war die natürliche Folge davon, daß er ihnen jeden Grad von Verstand absprach. Diese Meynung kann aber unmöglich Beyfall finden, wenn es Thatsache ist, wie ich vorher gezeigt habe, daß sie nicht gänzlich alles Verstandes beraubt sind. Was ganz mechanisch ist, muß auch unter ähnlichen Umständen immer auf dieselbe Art wirken. Ein Automat, einmal gehörig gebaut, wird unveränderlich, so lange die Maschinerie in Ordnung bleibt, dieselben Handlungen verrichten; und Des Cartes bildete sich ein, als er seinen berühmten weiblichen Automaten gemacht hatte, auch unwiderleglich seinen Grundsatz bewiesen zu haben, daß Thiere bloße Maschinen sind. Wenn er aber, statt sich den Wildnissen der metaphysischen Speculation zu überlassen, nüchtern auf Thatsachen geachtet hätte; so würde er gesehen haben, daß der Instinct der Thiere durch ihren Verstand kaum abgeändert und geleitet werde, daß er mithin nicht als bloß mechanisch zu betrachten sey. Obschon der instinctmäßige Antrieb eines leeren Magens mächtig einen Hund bewegt seinen Appetit zu sättigen, so wird dennoch, wenn

er gut gezogen ist, die Furcht vor Strafe machen, daß er sich auch die reizendsten Leckerbissen versagt; und auf dieselbe Art wird eine Biene den Honig einer Blume verlassen, wie süß er auch sey, wenn sie dabey gestört wird. Die Ameisen, womit Buonaparte zu seiner Unterhaltung Versuche auf St. Helena anstellte, stürmten sein Zuckerfaß, wenn es auch gleich von einem Graben mit Wasser umgeben war, wußten aber wohl ihren Instinct zu bezähmen und abzulassen, wenn es mit Essig umgeben war (Antommarchis letzte Tage Napoleons); und in dem merkwürdigen Fall, den Joseph Banks dem Dr. Leach mittheilte, änderte sich der Instinct einer verstümmelten Spinne so gänzlich, daß sie aus einem stillsitzenden Weber ein Jäger wurde (*Lin.* trans. XI, 595). Es ist mithin augenscheinlich keine Analogie zwischen streng mechanischen Handlungen und instinctmäßigen, welche, obschon scheinbar von mechanischen Ursachen aufgeregt, fähig sind durch Verbindung des Verstandes- und Instinctvermögens beschränkt oder abgeändert zu werden (Brief XXVII); und da wir nicht wissen, wie diese Verbindung statt hat, so ist's offenbar unmöglich, logisch von dem Gegenstande zu urtheilen.

Indem ich übrigens läugne, daß irgend eine der vorhandenen mechanischen Theorien über den Instinct genügend sey, will ich doch keineswegs behaupten, daß der Instinct bloß dem Verstande zugeschrieben werden müsse. Ich habe Ihnen schon beym Anfang des genannten Briefes meine Meynung mitgetheilt, daß er auch nicht die unmittelbare Wirkung der Gottheit sey; noch möchte ich auch der Lehre eines Schriftstellers beystimmen, der in mancher Rücksicht sehr verständig über den Gegenstand geschrieben hat, indem er sagt: „die göttliche Kraft wirkt

zwar

zwar nicht unmittelbar, aber mittelbar, oder mittelst moralischer und intellectueller Einflüsse auf die Natur oder das Bewußtseyn der Geschöpfe bey der Hervorbringung der mannichfaltigen und in vielen Fällen wirklich wundervollen Handlungen, die sie ausüben" (Zoological Journal Nro. I. p. 5.) Derselbe Einwurf paßt eben so gut hieher als auch für viele andere metaphysische Theorien, daß sie nehmlich nicht durch Thatsachen unterstützt werden; und alle solche Theorien schaden der Wissenschaft im Verhältniß als ihre Glaubwürdigkeit größer ist, indem sie den Forscher in der Beobachtung der Natur und im aufmerksamen Studium des Instinctes der Thiere schlaff machen, worauf doch am Ende allein eine gesunde Hypothese über diesen Gegenstand sich gründen läßt

Ich will diese Bemerkungen über die Natur des Instinctes mit einigen Beobachtungen über die Umstände schließen, wo man annehmen kann, daß die Kerfe durch den Instinct, und über diejenigen, wo sie durch den Verstand scheinen geleitet zu werden. Wenn die Biene in ein Feld fliegt, wo es viele Blumen gibt, so wird sie in dem Gebrauch ihrer Sinne durch Verstand geleitet; denn diese sind ihr als Führer gegeben: ist sie angekommen, so leiten sie sie zu den Blumen und setzen sie in Stand, diejenigen herauszufinden, welche die gesuchten Schätze enthalten; ist aber die Entdeckung gemacht, so lehrt sie ihr Instinct den Nectar auszusaugen und ihre Hinterfüße mit Blüthenstaub zu beladen. Dann sind es wieder die Sinne, welche mit Hülfe des Gedächtnisses sie den Rückweg finden lehren, wo der Instinct aufs Neue sie zu den verschiedenen Operationen antreibt. Wenn wir demnach diesen Thieren einen gewissen Grad von Verstand zuschreiben, so setzen wir sie keinesweges

dem Menschen gleich; denn die wunderbarsten Theile ihrer Oeconomie und die Handgriffe, welche wir nicht nachzuthun vermögen, erkennen wir nicht für die Erfindung der Thiere selbst an, sondern als nothwendige Ergebnisse der Vermögen, welche in ihre Constitution bey der ersten Schöpfung von ihrem Verfertiger gepflanzt worden sind. Ich kann noch wiederholen, daß die bloße Thatsache, daß sie nehmlich mit den äußeren Sinnorganen versehen sind, einen gewissen Grad von Verstand beweist. Denn wären sie in allen ihren Handlungen nur durch Instinct geleitet, so könnten sie dieselben eben so gut ohne Gesicht, Gehör, Geruch, Gefühl u. s. w. verrichten: da sie aber diese Sinne und ihre Organe haben, so scheint mir nothwendig zu folgen, daß sie auch hinlänglich Verstand, Gedächtniß und Urtheilskraft haben müssen, um dieselben mit Vortheil anzuwenden.

Folgendes ist der Unterschied zwischen dem Verstand des Menschen und dem der Thiere. Ihr Verstand lehrt sie, den Leitungen ihrer Sinne zu folgen und von der äußeren Welt einen solchen Gebrauch zu machen, wie es ihre Appetite oder Instincte verlangen — und dieses ist ihre Weisheit. Der Verstand des Menschen dagegen, dem ein unsterbliches Princip beygemischt und der mit einer Welt in Verbindung ist, die über der steht, welche ihm die Sinne enthüllen, kann mit Hülfe des Himmels diese Sinne bändigen und sie seinen instinctmäßigen Appetiten unterwerfen; so daß sie der Hegemonie oder der regierenden Kraft seiner Natur gehorchen: und dieses ist seine Weisheit.

Achtunddreyßigster Brief.

Athmung.

Leben und Flamme haben das gemein, sagt Cuvier, daß weder das eine noch die andere ohne Luft bestehen kann; alle lebendigen Wesen, vom Menschen bis zur kleinsten Pflanze gehen zu Grunde, wenn sie dieser Flüssigkeit gänzlich beraubt werden (Anat. comp. IV, 296). Die Alten, welche nicht wußten, daß Kerfe mit irgend etwas versehen seyn könnten, was Lungen gliche, hielten es für ausgemacht, daß sie nicht athmeten; indessen scheint Plinius der Sache ungewiß (Hist. nat. lib. XI, cap. 3) und selbst Aristoteles der allgemeinen Meinung gefolgt zu seyn (de Respirat. cap. 3, 9). Aber die microscopischen und anatomischen Beobachtungen von Malpighi, Swammerdam und Lyonet, und die Versuche der neueren Physiker haben unwidersprechlich bewiesen, daß die Kerfe mit Athemwerkzeugen versehen sind, und daß ihnen das Athmen der Luft eben so nothwendig ist als anderen Thieren. Sie können zwar einige Zeit in unathembarer Luft aushalten; und das Eintauchen in Wasserstoff- oder Kohlensäure-Gas ist ihnen nicht so schnell tödtlich, wie Wirbelthieren, wie ich selbst oft erfahren habe; aber sie gehen bald wie diese in einer Luft zu Grunde, welche gänzlich des

Sauerstoffgases beraubt ist, oder wenn sie sich an Orten befinden, zu denen dieses wesentliche Lebenselement keinen Zutritt hat. Das Athmen der atmosphärischen Luft bringt übrigens bey ihnen dieselbe Veränderung hervor, wie bey den Wirbelthieren; das Sauerstoffgas verschwindet, und Kohlensäure wird statt seiner erzeugt. Bayle hat schon vor langer Zeit gezeigt, daß Bienen, Mucken und andere Kerfe unter einer ausgepumpten Glocke oft zu Grunde gehen (Phil. trans. V, 2011. Works I, 79, 112). Dieselbe Wirkung ist schon von den Alten bemerkt worden, wenn der Leib auf irgend eine Weise mit Oel oder Fett überzogen wurde, wodurch nothwendigerweise die Oeffnungen ihrer Athemwerkzeuge verschlossen wurden (Aristot. Hist. an. lib. 8. cap. 27).

Die erste Reihe von Versuchen aber, um zu erfahren ob die Kerfe der Luft bedürfen und ob sich diese in Kohlensäure verwandle, verdanken wir dem berühmten Scheele (über Luft und Feuer 148, 155); seine Versuche wurden wiederholt und bestätiget von Spallanzani, Vauquelin und anderen Chemikern. Ersterer fand, daß Raupen und Larven in Gefäßen, mit etwa 11 Cubikzoll atmosphärischer Luft eingesperrt, ungeachtet sie hinlänglich Futter hatten, doch bald starben, und bälder, wenn der Raum kleiner war (Traités 208). Er fand auch, daß eine Larve, welche nur einige Gran wog, in einer gegebenen Zeit eben soviel Sauerstoffgas verzehrte, als ein Lurch, der tausendmal größer war (de Respirat 75.). Eine männliche Heuschrecke (Acrida viridissima K.) lebte in 6 Cubikzoll Sauerstoffgas nur 18 Stunden, und das Weibchen in 8 Cubikzoll atmosphärischer Luft nur 36, das gewöhnliche Prüfmittel entdeckte in beyden Fällen, daß das Sauerstoffgas

sich in Kohlensäure verwandelt hatte (Annales de chimie XII, 275). Genau dasselbe erhielten Sorg und Ellis, welche mehrere Mucken, in 9 Cubikzoll atmosphärischer Luft eingeschlossen, den dritten Tag todt fanden; das Sauerstoffgas war gänzlich verschwunden und eine ziemlich gleich große Menge Kohlensäure an dessen Stelle getreten (*Sorg* Respirat. Ins; *Ellis* inquiry etc. 69).

Auch ist es ausgemacht, daß die Kerfe gleich den anderen Thieren beym Athemproceß nicht reines Sauerstoffgas verlangen, sondern eine solche Mischung mit Stickgas, wie sie sich in der atmosphärischen Luft findet. Vauquelin fand, daß eine Heuschrecke in 6 Cubikzoll Sauerstoffgas nur halb so lang, nehmlich 18 Stunden lebte, als eine andere in eben soviel atmosphärischer Luft; ihr Athmen war viel beschwerlicher, und sie starb schon, als noch nicht mehr als ein Zwanzigtheil des Sauerstoffgases in Kohlensäure verwandelt war (Annales de chimie XII, 275). Daß eine bedeutende Menge Sauerstoff alle Theile der Kerfe durchdringe, ergibt sich auch aus der Säure, welche in den Flüssigkeiten der meisten vorwaltet, so wie auch aus der wunderbaren Kraft ihrer Muskeln. Daß auch Stickgas aufgenommen werde, wird wahrscheinlich aus der Menge Ammon, das man aus den Flüssigkeiten von vielen gewonnen hat, wie auch aus der schnellen Fäulniß dieser Thiere (*Sprengel* comment. 27).

Die Art übrigens, in welcher das Athmen der Kerfe vor sich geht, unterscheidet sich sehr von der der höheren Thiere. Sie haben keine Lungen, keine auf einen bestimmten Theil des Leibes beschränkten Organe, durch die die ganze Blutmasse regelmäßig der Wirkung der eingeathmeten Luft ausgesetzt würde. Sie athmen nicht durch den

Mund, sondern durch zahlreiche Oeffnungen, die man Luftlöcher nennt; und die Athemgefäße, welche damit zusammenhängen, laufen zu allen Theilen des Leibes. In einigen jedoch, die wir zu den Kerfen gerechnet haben, nehmlich in den Spinnen, zeigt sich eine Annäherung zu der Kiemenathmung der Fische.

Der Athemapparat der Kerfe läßt sich unter zwey Hauptstücke bringen: nehmlich die Luftlöcher und andere äußere Organe wodurch die Luft abwechselnd eingezogen und ausgestoßen, und die inneren Organe, durch welche sie vertheilt wird. Jede Abtheilung ist einer besonderen Betrachtung werth.

A. Die äußeren Athemorgane der Kerfe lassen sich in drey Arten theilen: Luftlöcher, Athemblättchen, und kiemenartige Anhängsel.

1. Luftlöcher (Spiracula T. 18. F. 2. T. 3, 4, 11, 14. c', h'', m''. A'', D'') oder Athemlöcher, sind kleine Oeffnungen unter der Brust oder im Bauche der Kerfe, welche in die Luftröhren oder Drosseln führen, und durch welche die Luft in den Leib tritt oder aus demselben getrieben wird (*). Man kann sie hauptsächlich nach ihrer Zusammensetzung und Substanz, Gestalt, Farbe, Größe, Lage und Zahl betrachten.

1) Zusammensetzung und Substanz. Sie wissen wohl nicht, daß der Bau dieser kleinen Löcher nicht so einfach ist, als es scheinen mag; wenn Sie aber be-

*) Moldenhawer (Anatomie der Pflanzen 314) behauptet, daß die Luftlöcher der meisten Kerfe ganz verschlossen seyen; Sprengel hat aber diese Meinung hinlänglich widerlegt (Comment. §. 8).

denken, daß die Kerfe dadurch athmen, so werden Sie wohl vermuthen, daß für ihr Oeffnen und Schließen gesorgt ist. Ein Luftloch kann demnach, analogisch zu reden, in vielen Fällen als ein mit Lippen verschlossener Mund betrachtet werden. In Raupen und vielen anderen Kerfen ist die Substanz der Kruste um die Luftlöcher so erhöht, daß sie einen Ring darum bildet. Die eigentlichen Lippen sind von einem einzigen knorpeligen Stück oder einer Platte gebildet mit einem Längsspalt, welcher sich oft, wann er geschlossen ist, durch die ganze Länge des Stückes ausdehnt (T. 18. F. 2); bey einigen aber erscheint er immer offen und kreisrund. Von der ersten Art sind diejenigen, welche von den Flügeldecken des gemeinen Maykäfers bedeckt werden; und von der zweyten diejenigen, die nicht so bedeckt sind: bey einigen, wie bey dem Paar im Antepectus der Weibe finden sich keine Lippen; sondern die Oeffnung ist bloß mit Haaren verschlossen (Sprengel Comment. §. 7). Obschon die Oeffnung gewöhnlich in der Mitte der Platte ist, so findet sie sich doch bey Dytiscus marginalis näher an der hinteren Seite, und die vordere oder obere Lippe ist die längste. In der Mehrzahl ist die eigentliche Mündung oder der Spalt fast so lang als das Luftloch selbst; im Gabelschwanz aber (Cerura vinula) ist sie kürzer (ibid. T. 3. F. 30). Einige Luftlöcher sind übrigens nur einlippig: so bey Gonyleptes K. und vielleicht bey anderen (T. 24. F. 23). Gewöhnlich sind die Lippen fühlig, bisweilen aber senken sie sich so herunter, daß das Luftloch offen erscheint.

Die Substanz dieser Organe ist mehr oder weniger knorpelig und wahrscheinlich elastisch, und die Oberfläche

zeigt sich häufig gerunzelt oder gefaltet; das sieht man sehr deutlich im Hirschschröter und Maykäfer; beym letzten sollen die Lippen bey starker Vergrößerung aus parallelen knorpeligen Fortsätzen bestehen, die durch Zellgewebe von einander abgesondert sind (F. 8). In einigen Gattungen von Copris bilden die Runzeln ein verwirrtes Labyrinth; im Gabelschwanz sind die Falten so dicht an einander, daß sie wie Strahlen aussehen (Sprengel. 7. T. 3. F. 30); in einigen Dynastiden nähern sich die Lippen einem blätterigen Baum. In Hydrophilus caraboides scheint die Oberlippe und in Dytiscus circumflexus scheinen beyde Lippen aus zierlichen Federn gebildet zu seyn (ibid. T. 2. F. 22. T. 3. F. 29); eine ähnliche Zierrath findet sich am inneren Rande der Lippen des Weidenbohrers (Cossus ligniperda) und anderen (T. 24. F. 29). In dem Engerling des Nashornkäfers ist der Rand der unteren oder inneren Lippe mit gefiederten Strahlen geziert, welche in die Zellhaut dringen, womit die Oberlippe bedeckt ist (F. 16. Sprengel 9. T. 1. F. 4—6). In dieser Larve und in der des Maykäfers bestehen die zwey Lippen aus verschiedenen Substanzen, und in der letzten besteht die obere oder äußere aus einer durchlöcherten Zellhaut, wodurch die Luft gehen kann, während die untere oder innere eine knorpelige Klappe ist, welche die Oeffnung schließt (ibid. 9. T. 1. F. 9); bey der ersten steht auf dieser Klappe ein Buckel (T. 24. F. 16. a). In der Puppe von Smerinthus populi, einem nicht seltenen Schwärmer, und einiger Wasserjungfern (Libellula depressa) ist der Rand der zwey Lippen gekerbt, wahrscheinlich abwechselnd, damit die Mündung des Luftloches desto genauer schließe (Sprengel T. 3. F. 2). Bey den Dornraupen der Schmetterlinge ist die

Substanz gewöhnlich dick, und in der Puppe von Hesperia Proteus ist sie zottig.

Hier kann ich auch bemerken, daß in einigen Fällen, wie im Gabelschwanz und in der Larve des gemeinen Wasserkäfers (Dytiscus marginalis) die Luftlöcher durch eine halbflüssige Substanz verschlossen sind, welche jedoch nach Sprengel die Luft durchläßt (Comment. § 7). Das Thier, wo diese Organe mit Lippen versehen sind, hat ohne Zweifel einen Muskelapparat, womit es dieselben öffnen und schließen kann; dieses soll durch Aufheben und Niederlassen, oder vielmehr durch Zusammenziehen und Erschlaffen geschehen. Sorg zählte beym Hirschschröter (Lucanus cervus 20 — 24 und bey Acrida viridissima 50 — 55) dergleichen Bewegungen, welche in einer Minute statt hatten. Die Geschwindigkeit und die Stärke dieser Bewegung ist aber nicht immer gleich; derselbe Physiolog bemerkt, daß, wann Carabus auratus schnell fliegt oder sich hurtig bewegt, die Zusammenziehungen der Luftlöcher in kürzeren Zwischenräumen erfolgen, in längeren aber, wann er fastet und seine Bewegungen nur langsam sind (*Sorg* Respir. p. 27, 46, 136); wahrscheinlich beschleunigt oder hemmt auch die Temperatur diese Bewegung. Im Sommer untersuchte ich eine Melolontha horticola, die aber ein wenig verletzt war, in dieser Hinsicht: die Pulsschläge des Bauches, welcher abwechselnd sich erhebt und fällt, stimmten ungefähr mit den Pulsschlägen eines gesunden Menschen überein, nehmlich 60 in der Minute, und die Luftlöcher schienen mir mit dieser Bewegung gleichen Schritt zu halten; später im Jahr, wo die Temperatur niedriger war, fing ich auf einem Spatziergang eine Heuschrecke (Locusta *Leach*). Durch eine Linse sah ich eines der converen Luftlöcher an

der Brust sich öffnen und schließen, und die Zwischenzeit zwischen zwey Athemzügen betrug ungefähr eine halbe Minute.

2) In der Gestalt ändern die Luftlöcher sehr ab. Im Allgemeinen bemerkt man die am Bauche flach, die an der Brust oft convex (*Chabrier* vol. cap. 1. 454). Bisweilen sind sie sehr schmal und fast linear, wie in vielen Falterpuppen und die im Metathorax der Sandwespen (Ammophila *K.*) und ihrer Verwandten; ein andermal sind sie breiter und fast elliptisch, wie in Lucanus und vielen Blätterhörnern; bey Copris kreisrund; bey Calandra palmarum oval; bey Dytiscus länglich (T. 24. F. 28 A''); bey Staphylinus olens mondförmig; bey Gonyleptes fast hufeisenförmig (F. 23); und wahrscheinlich könnte man noch viele andere Gestalten finden, wenn man in dieser Hinsicht eine vollständige Durchsuchung anstellte.

3) Die Farbe der Luftlöcher wird uns nicht lange aufhalten. In den Raupen sticht sie oft gegen die des übrigen Leibes so ab, daß sie sehr hübsch auffällt. Ist z. B. der Leib dunkel, so sind sie gewöhnlich blaß (Sepp I, IV. T. 2. F. 3.); oder ist der Leib blaß, so sind sie dunkel (ibid. T. 14. F. 3.), oder von einem dunkeln Ring umgeben (ibid. T. 5. F. 6, 7.). Dieser Contrast wird oft auffallender durch ihre Lage gegen die besonderen Farben, womit die Raupen oft geziert sind: bey denen, deren Seiten einen gefärbten Längsstreifen haben, liegen die Luftlöcher oft darin (ibid. T. 1. F. 8. 7.); oder grade darüber (ibid. T. 10. F. 6, 7.); oder zwischen zwey Streifen (ibid. V. T. 1. F. 3.). Bey einigen Abendfaltern liegen die mittleren in weißen oder blassen Flecken, was dem Thier viel Leben gibt (Sphinx labruscae Merian

Sur. 32). Im Allgemeinen ist die vorherrschende Farbe bey den vollkommenen Kerfen röthlichgelb. In der Larve des großen Wasserkäfers (Dytiscus marginalis) gleichen diese Organe der Iris des Auges, sind kreisrund mit concentrischen, abwechselnd blassen und dunkeln Ringen.

4) Die Größe der Luftlöcher ändert sich beträchtlich. So sind sie bey der letzten Larve so klein, daß man sie ohne eine Linse kaum erkennt, während die hinter den Vorderfüßen in Gryllotalpa eine volle Linie lang sind; und die in der Pleura des Macropus accentifer, einem brasilischen Holzbock, sind mehr als zweymal so lang. Oft findet man sie in derselben Gattung von verschiedener Größe. So ist das Paar am After beym genannten vollkommenen Wasserkäfer viel größer als die übrigen (T. 24. F. 28 A''), wahrscheinlich damit das Thier eine größere Menge Luft einziehen kann, wenn es an die Oberfläche des Wassers sich erhebt, wo es sich mit dem Schwanz aufhängt. In denjenigen Blätterhörnern, wo das Bauchende nicht von den Flügeldecken bedeckt ist, sind die bedeckten Luftlöcher die größten.

5) In Rücksicht auf die Lage der Luftlöcher will ich nicht bloß den Theil des Leibes betrachten, wo sie sich befinden; sondern auch ihre Stellung in der Cruste, auf welche letztere ich Sie sogleich aufmerksam machen will.

Ihre Stellung ist am häufigsten schräg; aber am Bauche des oben erwähnten Wasserkäfers sind sie quer, und in einer Larve die ich habe, wahrscheinlich von einem Elater, stehen sie in einer Längsrichtung. In Dornraupen liegen sie gewöhnlich zwischen zwey Dornen, wovon einer oben, der andere unten steht. Gewöhnlich bezeichnet die Seitenlinie des Leibes ihre Lage; in vielen

Fällen aber kommen sie an den Bauch, und in anderen auf den Rücken zu stehen. Der wichtigste Umstand dieses Abschnitts aber ist, das sie gewissen Ringeln oder Theilen des Leibes angehören und gleich den Knoten des Rückenmarks fast an jedes Ringel vertheilt sind; von dieser Anordnung will ich Ihnen einen Ueberblick geben.

Kein Kerf hat je ein Luftloch im Kopf; aber bey den Raupen und vielen anderen Larven ist ein Paar im ersten Brustringel. Dieses findet man auch in den anderen Zuständen, ist aber schwer zu entdecken in den Puppen der Falter; in der Käferordnung ist es bey den Engerlingen der Blätterhörner außerordentlich deutlich, und steht in den Seiten des ersten Ringels (Swammerd. T. 27. F. 5. Sturms Fauna I, T. 5. F. r); bey anderen Engerlingen ist es nicht so leicht zu finden; aber wahrscheinlich ist seine Lage etwas hinter den Armwurzeln, wo man es in denen von Staphylinus sehr deutlich sieht. In der Fliege der Käferordnung hat man dieses Luftloch in der Vorderbrust übersehen, wo es auch wirklich nicht sogleich zu entdecken ist. Um es deutlich zu sehen, muß man den Manitruncus vom Alitruncus absondern; untersucht man dann die untere Seite der Höhle, so wird man ein Paar gewöhnlich großer Luftlöcher gerade über den Armen in dem Bande bemerken, welches diese beyden Theile der Brust mit einander verbindet; beym gemeinen Raubkäfer (Staphylinus olens) aber kann man sie leicht ohne Zerlegung sehen (T. 25. F. 12 c'). Bey den Schricken liegt dieses Paar hinter den Armen, wie in Gryllotalpa; oder zwischen denselben und dem Prothorax, wie in Blatta. Bey den Wanzen und Bolden ist

wahrscheinlich die Lage nicht sehr verschieden. Bey den Faltern liegt es grade vor der Wurzel der Oberflügel (De *Geer* I, 81. T. 5. F. 10. f.); ich vermuthe eine ähnliche Lage bey den Wasserfaltern (Trichoptera); aber sie sind mit einem Höcker oder einer Schuppe bedeckt. Etwas Aehnliches wurde von Chabrier bemerkt, und zwar in derselben Lage und denselben Umständen im Kragen der Immen (Vol cap. 1. 459). Bey vielen Mücken steht dieses Athemloch jederseits zwischen dem Collare und Dorsulum über den Armen (Reaumur IV, 246. T. 19. F. 8, 5), und bey Hippobosca im Collare selbst (²).

Bey den Larven der Falter, Käfer und einiger anderer sind die zwey Ringel, welche dem Alitruncus der Fliege entsprechen, ohne Luftlöcher, und nie findet man daselbst in diesem Zustande ein ächtes Luftloch, obschon man Athemorgane entdeckt hat (Brief XXXV): aber nicht so in den Kerfen der übrigen Ordnungen, welche alle Luftlöcher in diesem Abschnitte der Brust haben. In den Schricken zeigt sich bey Blatta ein langes schmales hinter dem mittleren Fuß; bey Gryllotalpa eines im hinteren Theile der Pleura; und bey Locusta *Leach* über dem mittleren und hinteren Fuß (T. 3. F. 14. h''). Wahrscheinlich haben im Allgemeinen diejenigen, denen die Luftlöcher im Manitruncus fehlen, deren vier im Alitruncus, welches die natürliche Zahl für die Brust zu seyn scheint. Bey vielen ungleichflügeligen Wanzen ist in der Parapleura ein offenes Luftloch ohne Lippen (T. 24. F. 14, 15, m''), zu welchem

---

²) In dieser Sippschaft scheinen Prothorax und Collare vorhanden zu seyn, was ich im III. Bande, Brief 35 zu sagen vergessen habe.

bisweilen eine Rinne führt, wie bey der schönen Wanze Scutellera Stockeri. Der Raum, worin dieses Luftloch bey anderen Wanzensippen (Pentatoma etc.) steht, ist mit einer Art dünner oft sehr gerunzelter Haut bedeckt (F. 15 a). Bey den Wasserkerfen dieser Abtheilung und auch vielen Landwanzen, wie Reduvius etc., ist dieses Luftloch verkümmert. Es gibt noch einen anderen Umstand bey vielen Wanzen, der wahrscheinlich Bezug auf das Athmen hat und hier erwähnt zu werden verdient. Untersuchen Sie Pentatoma rufipes, eine sehr gemeine Wanze; so werden Sie zwischen der Scapula und Parapleura eine lange Oeffnung oder Spalte finden, welche sich bey genauerer Betrachtung unter einem guten Vergrößerungsglas mit kleinen steifen Haaren oder Borsten ganz angefüllt zeigt, die als eine Franze am hinteren Rande der Scapula hängen (F. 14, 15. b); bey einer brasilischen Gattung (Lygaeus sexmaculatus K.) mit verdickten Hinterschenkeln, finden sich, statt dieser Haare, Blättchen, welche wie Kiemen aussehen. Bey dem großen Wasserscorpion (Belostoma grandis F. 25 k'') liegt gegen den hinteren Theil der Pleura ein rothes, senkrechtes, converes Luftloch mit seiner Oeffnung gegen den Kopf, und nach Hinten in eine Art kegelförmiger Sack geendigt; dieses scheint dem vorher erwähnten in der Werre analog zu seyn. In der anderen Abtheilung dieser Ordnung ist es nicht leicht, die Theile an der Unterseite des Alitruncus klar zu machen. Bey Fulgora, Tettigonia und vielen anderen Sippen scheint in der Brust mehr als eine Oeffnung zu seyn; ob sie aber zum Athmen gehören oder nicht, kann nur durch die Ansicht der lebendigen Thiere ausgemacht werden. Es findet sich ein sehr sichtbares Luftloch über jedem der vier hinteren Füße bey den Libellulinen (*Chabrier* vol cap. 3. T. 6. F. 4.

Sa, Sp.); in den übrigen aber der Boldenordnung habe ich sie vergebens aufgesucht. Bey den Immen und Mucken finden sie sich ziemlich in derselben Lage, und stehen hinter den Flügeln an jeder Seite des Metathorax; in der letzten Ordnung mit den Schwingkolben nahe daran und an ihrer inneren Seite (T. 4. F. 21. m''); bey diesen sind auch die Luftlöcher der Brust ohne Lippen, mit Ausnahme der Larven, wo sie aber auch oft ein bloßes Loch sind, bisweilen mit Haaren gefranzt; besonders deutlich bey Syrphus, wo diese Löcher sehr groß und in einigen Gattungen mit einer zierlichen Doppelfranze von weißen Haaren verschlossen sind; ohne Zweifel, um das Eindringen von Staub und dgl. zu verhindern.

Wir kommen nun an die Lage der Luftlöcher des Bauches. Diese, denen man ausschließlich das Einathmen zuschreibt, sind gewöhnlich viel zahlreicher als die an der Brust, die man für Ausathmungslöcher hält, und sie haben vorzüglich die Aufmerksamkeit der Entomologen auf sich gezogen. Sie liegen entweder auf dem Rücken oder an den Seiten, oder am Bauche. Bey Dytiscus, Copris etc. unter den Käfern liegen alle auf dem Rücken; in den Larven der Käfer und Falter an den Seiten; und in den ungleichflügeligen Wanzen gewöhnlich am Bauch. Bey Dynastes *McL.* findet man gewöhnlich alle drey Arten; die drey ersten auf dem Rücken, die zwey folgenden an den Seiten, und das letzte Paar am Bauche (T. 3. F. 9.). In einigen Fällen, wie in Perga Kirbii *Leach* und wahrscheinlich in anderen Immen, liegen diese Organe in demjenigen Stücke der Rückenschienen, welches sich nach Unten schlägt, und auf den Bauch kommt, wie im XXXVI. Brief bemerkt wurde. In der Regel findet

sich an jedem Ringel ein Paar Luftlöcher; und bey denjenigen Kerfen, welche Hypochondria haben, ist oft ein Luftloch darin. Das letzte Bauchringel ist immer ohne diese Löcher, wie auch das Wurzelringel bey Velia, Ranatra und einigen anderen Wanzen. Die Libellulinen zeichnen sich durch eine besondere Abweichung aus: sie haben nehmlich keine Luftlöcher am Bauche (*Sprengel* comment. 3); dennoch habe ich gesehen, daß der Bauch bey Libellula depressa während der Ruhe sich abwechselnd ausdehnt und zusammenzieht, woraus folgt, daß dieser Theil gleichfalls athmet. Sprengel sagt, die Larven dieser Sippschaft haben jederseits sieben oder neun Luftlöcher, und Reaumur sagt, man könne sie in der Puppe entdecken (B. VI, 398). Ich habe die Puppenhaut der meisten Sippen der Libellulina sorgfältig mit einem starken Vergrößerungsglas untersucht, aber am Bauche nichts dergleichen entdecken können. Die Eintagsfliegen, und wahrscheinlich die anderen Bolden, haben Bauchluftlöcher (De Geer II, 635). Latreille bemerkte eines jederseits der Schuppenwurzel am Bauchstiel in den Ameisen (Fourmis 22). In der Regel stehen die Bauchluftlöcher in der Cruste des Kerfs; in vielen Fällen jedoch in den häutigen Falten, welche manchmal die Rückenschienen von den Bauchschienen absondern, und die ich deßhalb Pulmonarium genannt habe. Diese Falten gestatten dem Bauch eine beträchtliche Ausdehnung, was wahrscheinlich nöthig ist, wenn alle Luftgefäße voll sind. In einer trächtigen Schlupfwespe sah ich ihn einmal über das Doppelte vergrößert und zwar mittelst dieser Häute, durch welche die Eyer deutlich zu erkennen waren. Ehe ich von diesem Gegenstand Abschied nehme, muß ich ein paar Worte über die Lage dieser Organe bey den Myriapoden sagen. Bey Julus

ist

ist in jedem Ringel ein Paar Löcher, die man gewöhnlich für Luftlöcher angesehen hat; aber Savi fand, daß diese Löcher sich in Bläschen mit stinkender Flüssigkeit öffneten, und bey sehr genauer Untersuchung entdeckte er die wirklichen Luftlöcher über den Fußwurzeln und in Verbindung mit den Luftröhren (de Julo p. 14, Isis 1823, 214). In einigen der größeren Scolopendren sieht man sehr deutlich große, offene Luftlöcher an derselben Stelle (3). Scutigera *Lam.* (Cermatia Illiger) zeigt eine sonderbare Abweichung: längs dem Rücken läuft eine einzige Reihe Luftlöcher von der gewöhnlichen Gestalt, jedes in einer Spalte des Hinterrandes der Rückenschilder (T. 24. F. 20 A''); wofern wir nicht annehmen wollen, daß dieses, wie die Scheinluftlöcher des Julus, bloße Oeffnungen sind, wodurch sich das Thier mit einem Absonderungsstoff bedeckt.

6) Noch einige Worte über die Zahl der Luftlöcher. Untersuchen Sie die gemeine Hundszecke (Ixodes ricinus), so werden Sie auf jeder Seite des Bauches nur ein einziges finden (De Geer VII. T. 6. F. 3); die Libellulinen haben nur vier und alle in der Brust; bey den Dynastiden, Melolontha und der Larve von Dytiscus sind vierzehn; bey den Copriden sechzehn, bey Dytiscus achtzehn, und wahrscheinlich eben so viel bey der Mehrzahl der Käfer, sowohl in der Larve als in der Fliege; deßgleichen bey den Faltern. Bey den Myriapoden in jedem Ringel ein Paar, das letzte ausgenommen.

---

3) Besonders sichtbar in einer unbeschriebenen Gattung aus Ostindien (S. alternata K.) mit abwechselnd schwarzen und gelben Schildern.

B. Athemplatten (Respiratoria). Die meiste Annäherung zu Luftlöchern ist in den merkwürdigen Platten gemacht, welche sich in solchen Muckenlarven finden, die in Substanzen leben, welche bey gewöhnlichen Luftlöchern den Ein- und Ausgang der Luft hemmen oder versperren könnten, wie todtes oder lebendiges Fleisch, Mist u. dgl. Der Schöpfer hat demnach, als er gesehen, daß es aus weisen Gründen gut wäre, gewisse Kerfe von unreinem Futter leben zu lassen, sie für dieses ihnen zugetheilte Geschäft eingerichtet und ihre Luftlöcher in Platten an jedem Ende des Leibes angebracht. Gewöhnlich liegen zwey dieser Platten am Kopf und zwey am Schwanz. In der Made der gemeinen Fleischfliege (Musca carnaria) finden sich an der Verbindung des ersten Leibesringels mit dem zweyten zwey dieser Platten, welche kreisrund, concav sind und einen gezähnelten Rand haben. Diese Platten kann das Thier in den Leib einziehen, so daß die Luftlöcher gegen die Verstopfung von fettiger Substanz gesichert sind (De Geer VI, 67. T. 3. F. 10, ss, 14). Das hintere Ende dieser Maden ist abgestutzt und hat eine tiefe und große Höhle von mehreren Fleischhöckern umgeben; auf dem Boden sind zwey ovale braune Platten, in deren jeder drey ovale, schiefstehende Luftlöcher sich finden. Durch die Zusammenziehungen der Fleischhöcker kann diese Höhle beliebig vom Thier verschlossen werden (ibid. 66. T. 3. F. 13). In einigen Fällen werden die Höcker von mehreren steifen Strahlen oder Dornen ersetzt (T. 14, F. 11 a). Bey Echinomyia grossa und anderen zeigen sich die Afterplatten nicht durchbohrt, sondern bloß von einem Mittelbuckel gekrönt (Reaumur IV, 375. T. 26. F. 7, 8); aber dieser ist wahrscheinlich, wie bey den Dasselarven (Oestrus ovis. *Reaumur* IV, 555. T. 35. F. 10, ss),

eine Klappe, welche die Athemlöcher bedeckt. In der Made der Rindsdaſſel (Oestrus bovis) ſind am vorderen Ende des Leibes keine Platten; dagegen ſind die am hinteren Ende ſehr merkwürdig, und verdienen eine beſondere Beachtung. Jede iſt durch eine krumme Linie in zwey ungleiche Stücke getrennt, wovon das kleinſte an den convexen Bauch, und das größte an den concaven Rücken des Thieres ſtößt. Das letzte zeichnet ſich durch zwey harte, braune, nierenförmige Stücke aus, etwas erhaben und mit den concaven Seiten gegen einander gekehrt; in dieſem Ausſchnitt iſt ein einzelner kleiner weißer Fleck, der ein Luftloch zu ſeyn ſcheint: in dem kleinſten Stück ſind acht kleine runde Löcher, die in einer Linie ſtehen (ibid. p. 519. T. 37. F. 3, 4). Da die einzige Gemeinſchaft, welche dieſe Made mit der Atmoſphäre hat, durch das Afterende ſtatt findet, ſo kann ſie am anderen Ende keine Athemwerkzeuge brauchen. Die Maden der Roßdaſſel (Oestrus equi etc.), die gar keine Gemeinſchaft mit der äußeren Luft haben, athmen diejenige, welche in den Magen kommt, und haben dieſe Platten an beyden Leibesenden.

C. Die Athemanhängſel (T. 11. F. 9 a, b. T. 14. F. 9, 10, 12, 13 a. T. 24. F. 3—7) laſſen ſich in zwey Arten theilen, in diejenigen, wodurch das Thier unmittelbar mit der Luft in Gemeinſchaft ſteht, und in diejenigen, wodurch es Luft aus dem Waſſer zieht.

1) Die Anhängſel der erſten Art findet man oft an Kerfen, welche während ihrer zwey erſten Zuſtände im Waſſer leben. Man kann kein beſſeres Beyſpiel wählen, und keines, wo der Bau leichter zu unterſuchen wäre als die Stechſchnacke (Culex *Lin.*). Sie haben ohne Zweifel

gelegentlich in Regentonnen viele kleine, wurmartige Thiere sich schlängeln und häufig an die Oberfläche steigen sehen, wo sie eine Weile blieben, dann den Kopf unter den Leib schlugen und plötzlich niedersanken. Dieses sind die Larven einiger Gattungen der genannten Sippe. Nehmen Sie eine aus dem Wasser, so werden Sie nahe an ihrem Leibesende ein besonderes Organ finden, welches je nach den Gattungen in der Länge wechselt, und mit dem vorletzten Ringel einen Winkel bildet (T. 14. F. 9 a.). Die Mündung dieses Organs ist trichterförmig und endigt in fünf sternartige Spitzen, mit denen es gewöhnlich an der Oberfläche des Wassers hängt, und die Gemeinschaft mit der Luft unterhält; inwendig ist eine Röhre, welche mit den Drosseln zusammenhängt und an der Mündung des Organs in mehrere unter dem Microscop sichtbare Oeffnungen endigt. Wenn das Thier unterſinken will, so verschließt es mit den Spitzen oder Strahlen die Mündung und schneidet die Gemeinschaft mit der Luft ab. Auch untergetaucht bleibt ein Luftkügelchen am Ende der Röhre hängen, so daß das Thier eigentlich leichter ist als das Wasser, und daher nicht ohne einige Anstrengung auf den Boden kommt; will es wieder heraufsteigen, so braucht es nur die Röhre zu öffnen, und es erhebt sich ohne Anstrengung an die Oberfläche, wo es ziemlich lange hängen bleibt. Sein Afterende ist mit Haarbündeln bekleidet, welche mit einem abstoßenden Stoffe versehen sind, der sie vor Naßwerden schützet (b); es ist wahrscheinlich dieser wasserabstoßende Stoff, welcher den kleinen Dümpfel in der Oberfläche des Wassers verursacht, den man bey genauem Ansehen rund um die Mündung der Röhre bemerkt (Swammerd. I, 154. T. 31. F. 5. Reaumur IV, 601. T. 43. De Geer VI, 317, T. 17. F. 2—8).

Wenn die Schnacke ihre erste Verwandlung erleidet und zur Puppe wird, so bekommt sie, statt eines einzigen Athemanhängsels, ein Paar, jedes von der Gestalt eines Fühlhorns, und sonderbar genug am entgegengesetzten Ende des Leibes, nehmlich auf der Oberseite der Brust (Swammerdam T. 31. F. 7, 8). Mit diesen röhrigen Hörnern, welche Reaumur mit Eselsohren vergleicht (IV, 607), athmen sie und hängen damit an der Oberfläche des Wassers.

Andere Athemröhren oder Hörner sind mehr zusammengesetzt. Die Rattenschwanzlarve einer Mucke (Elophilus pendulus) athmet wie die der Schnacken durch eine Röhre; aber (als wenn der Schöpfer denen zeigen wollte, welche sich an der Untersuchung seiner Werke erfreuen, mit wie viel verschiedenen Vorrichtungen er denselben Zeck erreichen könne) dieses Athemorgan ist von einem ganz anderen Bau als das, welches wir so eben betrachtet haben. Es steht nicht an der Seite des Schwanzes, sondern ist eine Fortsetzung desselben, und besteht aus zwey Röhren, wovon die innere wie bey einem Fernrohr in die andere sich einziehen läßt (T. 14. F. 12, a). Das sehr dünne Ende, durch welches die Luft mittelst eines Paares Luftlöcher eingezogen wird, endigt in fünf auseinanderlaufende Haare oder Strahlen, welche wahrscheinlich das Thier, während es an der Oberfläche hängt, im Gleichgewicht erhalten (Reaumur IV, T. 32. F. 2 e). Da diese Larven ihre Nahrung unter dem Schlamm am Boden seichter Sümpfe suchen, in dem sie beständig stecken, so hatten sie einen Apparat nöthig, welcher sich nach der Tiefe des Wassers verlängern oder verkürzen kann, um in jedem Theil die nothwendige Gemeinschaft mit der Luft zu unterhalten, wozu

eine einzelne Röhre nicht hinreichend gewesen wäre. Die Vorsehung hat ihnen daher zwey gegeben, welche äußerst elastisch sind und aus Ringfasern bestehen, so daß sie zu einer außerordentlichen Länge ausgestreckt werden können. Reaumur fand, daß diese Thiere ihren Schwanz fast zwölfmal so lang, als der Leib ist, ausdehnen können. Der Mechanismus, womit das Endstück vorgestoßen oder zurückgezogen wird, ist sehr sonderbar und doch äußerst einfach. Zwey große parallele Drosseln, die in der Richtung vom Kopf zum Schwanz der Made liegen, nehmen ein beträchtliches Stück des Inneren ein: nahe am Ursprung des Schwanzes, wo sie sehr weit sind, werden sie plötzlich sehr klein, so daß sie ein Paar sehr dünner Röhren bilden, aber so lang, daß sie um Platz in einem sehr engen Raume zu finden, viele Zickzackfalten machen, die an der Endröhre befestigt sind; tritt diese aus der äußeren Röhre heraus, so strecken sich die Falten, und ist sie ganz frey, so werden sie ganz grad und einander parallel. Reaumur hat sie so abgebildet, als wenn sie an der Wurzel der inneren Röhre vereiniget wären (B. IV. T. 30. F. 10). Wahrscheinlich aber hören sie hier nicht auf, sondern laufen wie in anderen Fällen zum Ende, und münden in den zwey eben erwähnten Luftlöchern. Er vermuthet, daß das Thier, wann es seinen Athemapparat vorstößt, einen Theil der Luft aus den Drosseln des Leibes in diese Gefäße treibt, welche dadurch sich entfalten und die Röhre herausschieben (p. 447). Verwandelt sich dieses Kerf zur Puppe, so bekommt es, statt des Athemorgans am After, vier Athemhörner an der Brust nahe am Kopfe (Reaumur IV, 456. T. 31. F. 1—7).

Die Larve der Waffenfliege (Stratiomys chamaeleon) hat ein Athemorgan von viel verschiedenerem und zierlicherem

Bau, welches einige Aehnlichkeit mit den Fühlfäden der sogenannten Meeranemonen (Actiniae) hat. Das letzte Leibesglied ist außerordentlich lang, und endigt in ein Luftloch, das mit einem Kreis von ungefähr dreyßig Strahlen umgeben ist, welche aus schön gefiederten Haaren bestehen (T. 14. F. 13 a). Dieser Apparat leistet dieselben Dienste, wie der oben bey der Stechschnacke beschriebene. Die federartigen Haare stoßen das Wasser ab, und machen, daß das Thier mit seinem Schwanz an der Oberfläche hängen und Luft einziehen kann. Will es untertauchen, so drückt es diese Haare zusammen, verschließt die Mündung und nimmt eine wie Queckſilber glänzende Luftblaſe mit, von der Swammerdam vermuthet, daß ſie das Thier wieder ausdehne und leichter mache, wenn es wieder des Odems bedarf (II, p. 44).

In der rothen Waſſerlarve der kleinen Federſchnacke (Chironomus plumosus) finden ſich zwey faſt walzige Athemhörner am After, deren Mündung mit Haaren gefranzt iſt (T. 14. F. 10 a); in der Ringelſchnacke (Tipula annulata *Lin.*) entdeckte Reaumur vier (IV, T. 4. F. 6, s, u); die Larve von Tanypus maculatus, deren merkwürdige Füße ich Bd. II Brief XXII beſchrieben, hat inwendig in der Bruſt zwey lange, ovale, undurchſichtige Körper, welche De Geer für Luftbehälter hält; ſie kommen allem Anſcheine nach, wann das Thier zur Puppe wird, nach Außen auf den Rücken grade an die Stelle, wo die Athemhörner der Waſſerpuppen gewöhnlich ſtehen, und ſcheinen in eine durchſichtige Spitze zu endigen (VI, 395. T. 24. F. 16, 18 d). Die Puppe einer von Reaumur beobachteten Tipula hat ſtatt zwey nur eines dieſer Athemorgane, welches in Geſtalt eines ſehr feinen Haars vom Vorderende der Bruſt

abgehet und beträchtlich länger als das Thier selbst ist (V. T. 6. F. 1, 2).

Man kann es sehen, daß die Wasserkerfe, welche an die Oberfläche kommen um Luft zu schöpfen, diese am After aufnehmen und oft als eine wie Queckſilber glänzende Blase mit sich herunterziehen. Bey vollkommenen Kerfen geschieht dieses allgemein durch Luftlöcher; aber bey den vollkommenen Wasserscorpionen geschieht das Athmen durch eine lange Röhre, welche aus zwey genau an einander schließenden, concav-convexen Stücken zusammengesetzt ist. Sie findet sich in beyden Geschlechtern, und kann daher keine Legröhre seyn, wie Einige gedacht haben (De Geer III, 367. T. 18. F. 1, 2, 9).

Die Athemorgane dieser Art sind übrigens nicht auf die Wasserlarven oder Puppen beschränkt, sondern finden sich auch bey solchen, die im Trockenen leben: die von einigen blattlausfressenden Mücken haben am After, und die Puppe von Dolichopus nobilitatus, oder wenigstens eine sehr nahe verwandte, die im Trockenen lebt, hat ebenfalls ein Paar lange S förmige auf dem Rücken der Brust (ibid. VI, 36, 194. T. 2. F. 2, 3, s); auch die Puppe der obenerwähnten Rattenschwanzlarve hat vier Athemhörner und hält sich doch unter der Erde auf, indem nur die Larve ein Wasserkerf ist.

2) Ich komme nun zur Betrachtung derjenigen Athemanhängsel, durch welche Wasserkerfe, weil sie nicht an die Oberfläche kommen, die Luft zum Athmen aus dem Wasser selbst ziehen; so daß man sie einigermaßen als Analoga der Fischkiemen betrachten kann: es besteht jedoch dieser Unterschied zwischen ihnen, daß bey den Fischen das Blut in kleine Arterienzweige auf der Ober-

fläche der Kiemenblättchen geführt wird, durch deren Häute sie die mit dem Wasser verbundene Luft ausziehen, bey den Kerfen aber kein Kreislauf statt findet, und daher der Prozeß verschieden seyn muß, so daß die kiemenförmigen Anhängsel den Kiemen der Fische eher nur analog als verwandt sind. Die erste Annäherung zu diesem Bau zeigt die Puppe der letzt erwähnten Federschnacke (Chironomus plumosus); denn an jeder Seite des Rumpfes hat dieses Thier einen Pinsel von fünf zierlich gefiederten Haaren, welche beym Auseinanderschlagen einen schönen Stern bilden; auch ist ihr After mit einem fecherförmigen Pinsel auseinanderlaufender Haare versehen (T. 11. F. 9 a, b).

An den meisten Bauchschienen der Larven und Puppen der Wasserfalter (Phryganea L.) sind eine Menge weißer, häutiger, flötzender Fäden in Bündeln beysammen, vier an jeder Schiene, zwey oben und zwey unten, worin der Länge nach mehrere Luftgefäße oder Drosseln schlangenförmig laufen, die gegen das Ende dünner werden, und an einigen Stellen sehr feine Zweige abgeben: dieses sind ihre Athemorgane (De Geer II, 539. T. 11. F. 12, 16). Auch die Raupe einer kleinen Wassermotte (Botys stratiotalis) scheint beym ersten Blick jederseits mit Haaren bedeckt zu seyn, welche sich aber unter einem Vergrößerungsglas als verzweigte flache Fäden zeigen, deren jeder Röhren von den Drosseln enthält. Diese Raupen haben auch Scheinluftlöcher, und zwar an der gewöhnlichen Stelle (ibid. I, 526, T. 37. F. 2 — 6); die Larve des kleinen oft erwähnten Drehkäfers (Gyrinus natator) hat jederseits an jeder Bauchschiene einen langen haarigen, dünnen, spitzigen, kegelförmigen Fortsatz von der Substanz

der Schien, durch den sich eine Luftröhre schlängelt; die vorletzte Schiene hat vier dergleichen Fortsätze, die länger als die übrigen sind (ibid. IV. 362. T. 13. F. 16 — 19).

Die Bauchseiten der Larven und Puppen der Eintagsfliegen, deren Geschichte Sie im XI und XXIII Brief so interessant gefunden haben, zeichnen sich durch blattartige Athemanhängsel aus, welche auffallend das Ansehen von Kiemen haben. Sie wechseln in Zahl und Bau nach den verschiedenen Gattungen. Einige haben nur sechs Paar, andere sieben. Im Bau sind diese Veränderungen zahlreicher und zeigen bisweilen dem verwunderten Physiologen sehr schöne Formen (Reaumur VI. T. 42—46; und dieses Werks T. 24. F. 3 — 5); in der Regel bestehen sie aus zwey Aesten, manchmal nur aus einem, wovon ein Stück über das andere geschlagen ist, wie es Reaumur abbildet; es sieht genau einem Pflanzenblatt gleich, indem die Luftgefäße in Verbindung mit den Drosseln dasselbe in allen Richtungen durchkreuzen, wie die Adern des Laubes (Reaumur T. 45. F. 2). Die doppelten sind in der Gestalt verschieden. In der Larve und Puppe von Ephemera vulgata finden sich sechs dieser doppelten Scheinkiemen an jeder Seite des Bauches, indem sie den drey letzten Schienen fehlen; jeder Zweig besteht aus einem langen spindelförmigen Stück, welches ziemlich angeschwollen ist, in eine Spitze endiget und jederseits mit einer Menge flacher, stumpfer Fäden gefranzt ist. Von der Drossel geht ein Luftgefäß in die Kieme an ihrer Wurzel, theilt sich zuerst in zwey große Zweige, wovon jeder in einen Zweig der Scheinkieme läuft. Diese Zweige geben jederseits viele kleinere ab, wovon je einer in die Franzenfäden läuft (T. 24. F. 5. De Geer II. 624).

In anderen Gattungen (E. vespertina) sieht jede unächte Kieme aus wie ein Paar ovaler Blätter mit einer langen Spitze, und die Luftgefäße stellen die Mittelrippe des Laubes vor mit Seitenadern (F. 4. De Geer 647); und um nicht mehr zu nennen, so gleicht in E. fuscogrisea ein Zweig dem unsymmetrischen Laube einer Begonia mit seinen Adern, während der andere nur aus vielen verzweigten Fäden besteht (F. 3. De Geer 653). In anderen Wasserlarven, wie in der gemeinen Mayfliege (Sialis lutaria *Latr.*), bestehen diese Anhängsel aus mehreren Gliedern (F. 6. De Geer 727).

Mit diesem Apparat können die Wasserkerfe Luft vom Wasser absondern, wie die Fische mit ihren Kiemen; wie aber diese Absonderung geschieht, ist noch nicht gehörig erklärt. Die unächten Kiemen werden in manchen Gattungen in beständiger und starker Bewegung erhalten. Wann sie sich rasch auf eine Seite wenden, so glaubt Reaumur, nehmen sie die Luft auf, und geben sie wieder ab, wann sie zurückkehren (Reaumur VI. 465). Wahrscheinlich befreit diese rasche Bewegung die Luft vom Wasser. In vielen Gattungen werden sie während der Ruhe auf den Rücken des Thiers geschlagen (ibid. T. 42. F. 4, 5. De Geer II. 623), aber in anderen nicht (De Geer 648. T. 17. F. 11, 12).

Die Larven der Agrioniden athmen ebenfalls, wie die der Ephemeren ꝛc., mittelst langer laubartiger Blätter oder unächter, mit Luftgefäßen angefüllter Kiemen; sie gehen aber vom After aus, statt vom Bauche. Es sind ihrer drey, eine am Rücken und zwey an den Seiten senkrecht auf den Horizont, von lanzetförmiger Gestalt, schön geadert mit einer Mittelrippe nach der Länge, wor-

aus andere gegen den Rand laufen, welche wahrscheinlich Drosseln sind. Das Thier, welches wie ein Fisch schwimmt, braucht sie als Finnen; es scheint aber nicht wie die anderen Libellulinen Wasser einzuziehen und sich durch Ausstoßen desselben fortzutreiben, ein Umstand, der einen Beweis mehr für die angenommene Meinung liefert, daß dieses Verfahren eben sowohl das Athmen als die Bewegung zum Zweck habe (Bd. III Brief XXX. De Geer II. 697. T. 21. F. 4, 5, 12).

Die Larven und Puppen der Libellulinen erhalten das Wasser und die Luft, welche sie athmen, durch eine große Oeffnung am After, welche das Thier beliebig mit fünf harten, beweglichen, dreyeckigen, concav-convexen, sehr spitzigen und mit Haaren gefranzten Stücken verschließen kann. Diese Stücke sind so gestellt, daß das größte oben liegt, die zwey kleinsten auf den Seiten, und zwey unten; geschlossen bilden sie mit einander eine kugelförmige Spitze (De Geer 666. T. 19. F. 6). Bisweilen sind nur drey dieser Stücke sichtbar (Reaumur VI, 393. T. 36. F. 8, 9 t, t); drey andere knorpelige Stücke, welche den Schalen einer Muschel gleichen, verschließen den Durchgang innerhalb der spitzigen Stücke (ibid. 395. T. 36. F. 8, 9 c, c). Durch diese Mündung wird das Wasser eingelassen; und, wann es durch den nachher zu beschreibenden Prozeß seinen Sauerstoffgas verloren hat, wieder ausgetrieben.

In diesem Abschnitt will ich auch eine Thatsache erwähnen, welche vielleicht mit dem Athmen dieser Kerfe in Verbindung steht. Bey Zerlegung einer Noctua, deren Gattung ich mich nicht erinnere, sie war aber der Noctua pronuba verwandt, entdeckte ich an der Bauchwurzel des

Männchens zwey Bündel langer, fahler, paralleler Haare, wovon jedes in einer oben flachen, unten converen fleischigen Platte steckte; so lang die Platten am Kerfe hängen blieben, schienen sie eine deutliche Pulsation zu haben. Die Haare, welche etwa einen halben Zoll lang waren, liefen etwas auseinander und bildeten ein Büschel, das ziemlich wie ein Barbierpinsel aussah (T. 24. F. 21). Seitdem habe ich diese Gattung nicht wieder angetroffen, halte aber den Pinsel und die Schuppen aufbewahrt. Nachher habe ich in Bonnets Werken eine Erwähnung eines ähnlichen Vorkommens bey einer anderen Motte gefunden.

II. Nachdem wir die äußeren Athemorgane der Kerfe, durch welche die Luft aufgenommen wird, betrachtet haben, kommen wir an die inneren, wodurch sie vertheilt wird. Diese sind Kiemen, Luftröhren oder Drosseln und Säcke (4).

I. Kiemen (Bronchiae T. 24. F. 1, 2). Ich habe Ihnen so eben die sogenannten unächten Kiemen oder kiemenähnlichen Anhängsel beschrieben; nun will ich Ihre Aufmerksamkeit auf die ächten ziehen, welche der Classe der Arachniden eigenthümlich sind. Es ist aber sehr merkwürdig, daß die Thiere, welche dadurch athmen, sehr selten Wasserbewohner sind, so daß deren Verrichtung nicht ganz der der Fische gleich seyn kann.

Im Scorpion entdeckt man jederseits der vier ersten Bauchringel ein Luftloch, welches keine Lippen wie in

4) Marce de Serres (Mém. de Mus. 1819 p. 137) nennt die röhrigen Drosseln, welche die Luft aufnehmen, Arterialtracheen, und die blasenförmigen, welche als Behälter dienen, Pulmonartracheen.

anderen Kerfen hat, sondern bloß eine runde Oeffnung ist. Diese Löcher führen nicht zu Drosseln oder Bläschen, sondern zu ächten Kiemen, welche unter einem Muskelgewebe liegen, das die innere Fläche der Cruste ausfüttert. Jede Kieme besteht aus vielen sehr dünnen, halb runden, matt milchweißen Platten, welche am Rückenende mit einander verbunden sind, wie die Blätter eines Buches. Latreille nennt diese Kiemen Pneumobranches. Es zeigen sich dergleichen Blätter mehr als 20, und sie sehen, stark vergrößert, durchsichtig aus, und ohne alle Gefäße. Jede Kieme ist hinter dem Luftloch befestigt (Trevir. Arachnid. VII, T. 1. F. 1 r. F. 10. Nouv. Dict. XXX, 419). Man bemerkt auch Kiemen bey den Spinnen, die sich aber anders verhalten. An der Unterseite des Bauches nahe an seiner Wurzel ist ein Quereindruck, an dessen Seiten eine Längsöffnung sich findet, die zu einer Höhle führt, welche von Oben durch eine Knorpelplatte bedeckt ist. In dieser Höhle liegt eine ächte Kieme, weiß, dreyeckig und mit einer feinen Haut bedeckt. Die Blätter dieser Kieme sind viel zahlreicher und viel feiner und weicher als die der Scorpionkiemen. Sie sind so weich, daß sie oft wie eine Schleimhaut aussehen; aber ihr blätteriger Bau zeigt sich sehr deutlich in alten Exemplaren und in solchen, die man in heißes Wasser getaucht hatte (T. 24. F. 1. Trevir. p. 24).

II. Luftröhren oder Drosseln (Tracheae et Bronchiae T. 16. F. 3 a, b). Parallel mit jeder Seite des Leibes der meisten Kerfe laufen seiner ganzen Länge nach zwey walzige Röhren, welche mit den Luftlöchern (a) in Verbindung stehen, und von denen auf der den Luftlöchern entgegengesetzten Seite andere Röhren abgehen, welche sich ins Unendliche verzweigen und sich an jeden Theil des

Leibes vertheilen. Die ersten zwey Röhren nennt man Tracheae, und die letzten Bronchiae. Dieser Bau zeigt sich übrigens nicht allgemein: man findet ihn in Raupen und vielen Muckenlarven; aber in der Larve des Nashornkäfers und anderer Blätterhörner verzweigen sich die Bronchiae unmittelbar vom Luftloch aus, dessen Boden oder innere Mündung mit einer dünnen Haut gefüttert ist, von der sie abgehen (*Sprengel* comment. T. 1. F. 1); etwas Aehnliches hat man in vielen Kerfen in anderen Zuständen bemerkt, wie beym gemeinen Maykäfer (ibid. F. 10); in der Puppe von Smerinthus populi (ibid. T. 2. F. 15); in den Cicaden (*Malpighi* de Bombyce T. 3. F. 3); in der Sippschaft der Heuschrecken (ibid. T. 4. F. 1) und in vielen anderen. Im Cossus oder in der Larve des Weidenbohrers fängt die Trachea mit dem ersten Luftloch an, und endigt ein wenig jenseits des letzten, hinter dem sie sich sehr verdünnt und in mehrere Zweige oder Bronchiae theilt, welche zum Afterende des Leibes laufen (Lyonet p. 101). Die Bronchien, welche von den Tracheen in der Nachbarschaft eines jeden Luftloches entspringen, bestehen im Allgemeinen aus drey Paketen, einem Rückenpaket, welches auf den Rücken und die Seiten des Thieres vertheilt wird; einem Eingeweidpaket, daß in die Leibeshöhle dringt und sich unter den Eingeweiden und dem Fettkörper verliert; und einem Bauchpaket, welches sich von den Tracheen niedersenkt und über die unteren Theile der Seiten und des Bauches läuft (ibid.).

Die Tracheen und Bronchien bestehen aus drey Häuten (5). Die erste oder äußere ist eine dickliche Haut,

5) Sprengel sagt p. 16: daß er nie mehr als zwey gefunden habe; da aber Lyonet versichert, er habe sie sehr oft

welche durch eine große Menge Fasern oder Gefäße verstärkt wird, die rings um sie viele unregelmäßige Kreise bilden; die zweyte ist eine dünnere und durchsichtige Haut ohne Gefäße und Umkleidung (Lyonet p. 103); die dritte wird von einem knorpeligen Faden gebildet, der spiralförmig läuft und leicht abgewunden werden kann (ibid.) (6). Dieser Bau gibt diesen Organen eine so große Elasticität, daß sie einer beträchtlichen Spannung fähig sind, nach welcher sie wieder ihre gewöhnliche Länge erhalten (Lyonet 102). Die Bronchien sind walzig oder etwas kegelförmig, indem sie allmählich an Größe abnehmen, so wie sie von dem Hauptstamm, ihrem Ursprung sich entfernen. Nachdem sie ihre Spiralfaser verloren haben, endigen sie bey den Larven in eine dünne Haut, bey den vollkommenen Kerfen aber verwandeln sie sich in Bläschen (ibid. 104. *Sprengel* comment. 17). Im Weidenbohrer ist die Trachea flach und an jedem Ringel, mit Ausnahme des ersten und der zwey letzten, durch eine fleischige, vier oder fünfmal dickere Schnur als ihre Dräthe angeheftet. An ihrer Stelle bemerkt man eine schwache Einschnürung, wo wahrscheinlich ein Schließmuskel (Sphincter) liegt, durch dessen Zusammenziehung, nach Lyonets Vermuthung, die Trachea vielleicht verschlossen wird, wenn die Luft soll aufgehalten und an einen bestimmten Ort gebracht werden (Lyonet ibid.). Der hier beschriebene Bau ist wunderbar für den Zweck berechnet, dem er dienen soll; denn wären diese Gefäße bloß

---

von einander getrennt (p. 102), so kann seine Angabe nicht in Zweifel gezogen werden.

6) Cuvier sagt, die mittlere Haut sey der Spiraldrath (Anat. comp. IV, 437.).

bloß aus Haut zusammengesetzt, so hätten sie wohl nicht am Zusammenfallen verhindert werden können, wogegen sie durch den knorpeligen Spiraldrath kräftig geschützt sind, und die nöthige Spannung der Röhren gesichert ist. Wie heftig auch die Krümmungen des Kerfs, wie klein auch die Durchmesser dieser Gefäße seyn mögen, so bleiben sie doch immer offen und der Luft zugänglich. Durch diesen Umstand lassen sie sich immer von anderen ähnlichen Organen des Thieres unterscheiden, so wie durch ihre Perl- oder Silberfarbe; da sie beständig mit Luft erfüllt sind, so haben diese Röhren in einem frisch zerlegten, unter einem guten Microscop betrachteten Kerf ein sehr schönes und prächtiges Ansehen, welches einem verzweigten Silberbaum gleicht. Bisweilen sind sie jedoch blau oder bleygrau, und bisweilen spielen sie auch in das Goldgelbe. In todten Kerfen werden die größeren Röhren bald braun, die feineren aber behalten ihren Glanz mehrere Wochen lang (Lyonet 102. Malpighi 12. Reaumur I, 130). Die Verzweigungen des Drosselbaums kann man bey der gemeinen Laus (Swammerdam T. 2. F. 7) und den meisten dünnhäutigen Larven ohne Zerlegung durch die durchsichtige Haut erkennen.

Sie werden nicht erwarten, auf diesem Wege die kleinen Verzweigungen der Bronchien zu sehen, deren Zahl und Kleinheit ich unglaublich genannt habe. Nur das Messer eines Lyonet und die stärksten Linsen sind im Stande, die Enden dieser Gefäße zu erreichen; und selbst mit allen Hülfsmitteln werden sie zuletzt so unbegreiflich fein, daß sie auch dem schärfsten Gesicht entgehen. Dieser berühmte Anatom fand, daß aus den zwey Luftröhren des Weidenbohrers 236 (jederseits 118) Zweige entspringen, welche

in nicht weniger als 1336 kleinere Röhren sich verzweigen, dazu noch 232 für sich abgesonderte Zweige, macht 1804 (Lyonet 411). So überraschend auch diese Zahl seyn mag, so ist sie doch nicht größer, als sie begreiflicherweise seyn muß, um mit so vielen verschiedenen Theilen in Verbindung zu treten. Denn wie die Arterien- und Venenstämme das Blut zu und von allen Theilen des Leibes in den Wirbelthieren führen, so gehen die Drosseln nicht bloß längs der Därme und des Rückenmarks, wovon sie jeden Knoten durchdringen und anfüllen; sondern sie sind auch an die Haut und jedes Organ des Leibes vertheilt, dringen in die Füße und Flügel, in die Augen, Fühlhörner und Palpen, und begleiten die kleinsten Nerven auf ihrem ganzen Wege. Wie nothwendig muß zur Existenz des Thieres das Element seyn, das mit so viel Sorgfalt durch Tausend so vortrefflich gebildete Canäle zu allen, auch den kleinsten Theilen desselben geführt wird! Bey Betrachtung dieses wundervollen Apparats dürfen wir wohl ausrufen: das hat Gott gearbeitet, und das ist das Werk seiner Hände!

Obschon in der Regel nur ein Paar Luftröhren vorhanden ist, so hat man doch in einigen Larven eine größere Zahl entdeckt. In denen der Libellulinen sind sechs. Nach Cuvier übersah Reaumur, der nur vier anführt, die zwey Seitenröhren, welche mit den Luftlöchern in Verbindung stehen (T. 24. F. 8. zeigt drey davon bey a., Nouv. Dict. XVII, 541. *Reaumur* VI, 397). Den Grund hievon und die anderen Theile ihres inneren Baues will ich im nächsten Abschnitt angeben. In der Larve der Roßdassel (Oestrus gastricola *Clark*) entdeckte B. Clark acht Längsluftröhren, sechs in einem Kreise und zwey kleine, welche auswendig am Halse des Thiers in ein Paar Warzen

(Luftlöcher) zu endigen schienen (on the Bots. 23, T. 1. F. 7, 32). Dieses ist eine sonderbare Abweichung, da die anderen Dasseln nur ein Paar Luftlöcher haben (ibid. 49. Vallisnieri I, 101. T. 6. F. 4).

III. Athemsäcke. Außer den Luftröhren und ihren Aesten haben noch viele Kerfe eine Art Luftbehälter unter der Gestalt von Säcken oder Bläschen. Diese werden gewöhnlich durch stellenweise Erweiterungen der Drosseläste in längliche aufgeblasene Bläschen, besonders im Bauche gebildet, von denen andere Drosselröhren abgehen und wieder stellenweise in kleinern Bläschen sich ausdehnen, so daß sie, wie Swammerdam von denen des Nashornkäfers sagt, nicht übel einem Exemplar von Fucus vesiculosus gleichen (Swammerdam I, 149 a. T. 29. F. a). Cuvier vergleicht sie in den Blätterhornkäfer einem dickbelaubten Baume (IV, 439. Malpighi T. 3. F. 2), und Chabrier bemerkt, daß sie vorzüglich im Darmcanal vorkommen (vol cap. 2. 336). Diesen Bau der Lungenorgane kann man auch in der gemeinen Stockbiene und anderen Immen sehen; aber die Bläschen sind weniger zahlreich und die an der Wurzel des Bauches viel größer als die übrigen (Swammerd. T. 17. F. 9. Cuvier 440). Diese Bläschen sieht man schon bey ziemlich roher Zerlegung ganz deutlich im Bauche des Maykäfers, der fast ganz damit angefüllt erscheint. Da sie nicht aus Knorpelringen bestehen, wie die Luftröhren, sondern aus bloßer Haut; so entwischt die Luft und sie fallen zusammen, sobald man eine Nadel einsticht. In der Larve einer kleinen Schnacke (Corethra culiciformis) kommen die Luftröhren aus einem Paar länglicher Bläschen von beträchtlicher Größe in der Brust (T. 24. F. 10 a), und bilden gegen den After zwey

andere kleinere (b); als De Geer die ersten durchstach, bemerkte er eine Menge Luft, die entwischte (B. VI, 374). Eine andere, von Reaumur beschriebene Gattung, wahrscheinlich derselben Sippe, zeigt etwas Aehnliches (B. V, 40. T. 6. F. 4, 7).

Den merkwürdigsten Bau aber in dieser Hinsicht sieht man in der Larve und Puppe der Wasserjungfern. Ich habe vorher die Zahl ihrer Luftröhren angeführt, hier will ich aber ihren ganzen inneren Athemapparat beschreiben. Ich muß bemerken, daß Reaumur, Cuvier und die meisten neueren Schriftsteller über den physiologischen Theil der Entomologie, behauptet haben, daß sie Wasser athmen und es zu diesem Zweck mit ihrem Afterende einnehmen; Sprengel aber hat in den Larven Luftlöcher am Bauche entdeckt und ist daher nicht geneigt jene Thatsache anzuerkennen (Comment. 4); auch De Geer äußert Zweifel darüber, besonders als er entdeckte, daß das Thier das Wasser einziehe, um es zu seinen Bewegungen zu brauchen (De Geer II, 66, 675). Bedenken wir aber, daß das Aufnehmen und Ausstoßen des Wassers durch die Wirkung des Athemapparats geschieht, und das Thier, wenn es aus dem Wasser genommen und wieder in dasselbe gebracht wird, so schnell als möglich dieses Verfahren wiederholt (Reaumur VI, 394); so müssen wir uns mehr zu der Meinung der großen Physiologen, Reaumur, Lyonet und Cuvier neigen und annehmen, daß sie das Wasser zum Zweck des Odemholens einziehen. Ich will Ihnen nun erklären, wie das zugeht.

Sowohl die inneren als äußeren Stücke, welche die Afteröffnung verschließen, sind vorher beschrieben worden; die anderen, bey der Aufnahme und Austreibung des

Wassers thätigen Theile sind offenbar Athemorgane. Wird diese Mündung geöffnet, so werden die Theile, welche darüber liegen, in der entgegengesetzten Richtung zurückgezogen, so daß die fünf letzten Bauchringel ganz leer werden und eine Kammer zur Aufnahme des Wassers bilden. Soll das Wasser ausgetrieben werden, so wird die ganze Masse von Luftgefäßen, welche sich gegen die Brust zurückgezogen hatte, vorgeschoben und bildet einen Stempel, der das Wasser mit einem Sprung heraustreibt. Sie besteht aus einer unzähligen Menge in einander gewirkter Drosseln, welche vom mittleren und hinteren Ende der Luftröhren kommen. Cuvier entdeckte im Inneren des Mastdarmes der Larve zwölf Paar weiße Längsreihen kleiner schwarzer Flecken, welche wie sechs gefiederte Blätter aussahen. Es sind kleine kegelförmige Röhren von dem Spiralbau der Luftröhren, welche das Wasser zersetzen und die darin enthaltene Luft verschlucken. Er entdeckte auch, daß aus jeder dieser Röhren eine andere auf der Außenseite des Mastdarmes kam, welche mit einer der sechs großen Längsluftröhren in Verbindung stand. Davon sind zwey außerordentlich groß und dienen als Behälter, indem sie durch zwey Seitenzweige zwey anderen Röhren Luft liefern; jede hat einen rücklaufenden Zweig, der dem Darmcanal folgt und ihn mit einer großen Menge Drosseln versieht (Reaumur VI, 394. Cuvier IV, 440. Nouv. Dict. XVII, 540). Diese Luftröhren findet man im vollkommenen Kerf. Die Hauptröhren geben in einigen viele Zweige ab, die in Bläschen enden, welche in der Gestalt den Schötchen des Täschelkrauts (Thlaspi) gleichen, während andere länglich sind und wie an einem Faden hinter einander liegen (T. 15. F. 9 a, b. Reaumur VI, 418, 450). Auch ist neben

jedem ihrer Luftlöcher ein Bläschen, welches ein Behälter zu seyn scheint (Cuvier IV, 441).

Diese Art von Bau ist nicht auf die streng sogenannten Wasserkerfe beschränkt. Selbst solche Landgattungen, welche auf Wasserpflanzen leben, und daher oft zufälligerweise lange Zeit unter dem Wasser zubringen müssen, haben einen Apparat, der ihnen erlaubt eine beträchtliche Zeit in diesem Elemente zu verweilen. Die meisten Weibel (Curculio L.) z. B. sterben in kurzer Zeit, wenn man sie untertaucht; dennoch können die Gattungen der Sippe Tanysphyrus *Germ.*, Bagous *Germ.* und diejenigen, wozu C. pericarpius L. gehört, die von Wasserpflanzen leben, Tage lang unter Wasser zubringen, wie mich Versuche belehrt haben. C. leucogaster *Marsham* und ein anderer aus derselben Sippe schwimmt wie ein Hydrophilus, und lebt lange in einer dicht verstopften Flasche Wasser.

Auch haben andere Kerfe, die gar nichts mit dem Wasser zu thun haben, Athemsäcke. Ich habe ein gestreiftes oder gefurchtes Bläschen unter den Seitenwinkeln des Kragens der Hummel gefunden, wo Chabrier die Stimmlöcher vermuthet; und auch an der Mündung der Luftlöcher im Metathorax der Wespe ꝛc. (Bd. III, Brief XXXV). In Sphinx ligustri endigen die Bronchiae in längliche blasenartigzellige Körper, fast wie Lungen (*Sprengel* comment. 17. T. 3. F. 24); bey Smerinthus tiliae liegt davor ein einfaches Bläschen, von Spiralfasern umgeben (ibid. T. 1. F. 11). Chabrier hält dafür, daß diese Luftblasen unter anderen Verrichtungen auch die haben, den Muskeln beym Fliegen mehr Stärke zu verschaffen (cap. 2. 336).

Viele Physiologen haben zwischen den Spiralgefäßen der Pflanzen und den Luftröhren der Kerfe eine Analogie wahrgenommen; und einige von großem Namen, wie Comparetti, De Candolle und Kieser haben gedacht, daß sich jene in einigen Fällen in die Oscula oder Rinderporen endigen; aber Sprengel behauptet, daß sie nicht Recht hätten (Comment. 13) (7). Die Hauptanalogie scheint wirklich nur in dem Spiralbau dieser beyden Gefäße zu bestehen.

Nachdem ich die verschiedenen, sowohl inneren als äußeren Athemorgane betrachtet habe, will ich einige Beobachtungen über deren Verrichtung mittheilen. In Bezug auf die Art, wie die Kerfe athmen, wissen wir kaum mehr, als daß sie die Luft durch dieselben Organe ausstoßen, durch die sie sie eingezogen haben, nehmlich durch die Luftlöcher oder ihre Stellvertreter. Dieses wurde hinlänglich durch Bonnet bewiesen, der zeigte, daß die Versuche, wodurch Reaumur behaupten wollte, daß die Kerfe durch die Luftlöcher einathmeten, aber durch den Mund, den After oder die Hautporen wieder ausathmeten, auf einer falschen Annahme beruhten. Weil dieser Physiolog an der Oberfläche untergetauchter Kerfe viele Luftblasen hängen sah, schloß er, daß sie durch die obengenannten Oeffnungen gekommen seyen (Reaumur I, 136); Bonnet aber fand durch mannichfaltige, sorgfältig angestellte Versuche, daß diese Erscheinung von der an der Haut und ihren Haaren

---

7) Die Oscula oder Poren in dem Stroh von Triticum hybernum, wie sie Bauers bewunderungswürdiger Pinsel abbildet (*Banks* on Blight T. 2. F. 3), gleichen genau den Luftlöchern der Kerfe.

hängenden Luft herkomme, und sich nicht zeige, wenn man vor dem Eintauchen die Haut sorgfältig benetzt und die Luft weggeschafft hat (Oeuvres III. p. 39). Ueberdieß sah er in verschiedenen Fällen große Luftblasen aus allen Luftlöchern, besonders den vorderen kommen. Diese Blasen wurden bisweilen abwechselnd ausgetrieben und wieder eingezogen, ohne das Luftloch zu verlassen (43); und anderemale wurden sie mit Gewalt gegen die Oberfläche des Wassers geschleudert, wo sie mit einem Geräusche zerplatzten (50). Dieser Schriftsteller ist der Meynung, daß das erste und letzte Paar dieser Organe die wichtigsten beym Athmen seyen (69). Reaumur gestand nachher, daß Bonnets Gründe seine Meynung erschüttert hätten (De Geer II, 117); und einige seiner Beobachtungen über das Athmen der Larven der Rindsdasseln suchen zu beweisen, daß das Aus- und Einathmen nicht durch die nehmlichen Luftlöcher geschehe: denn er fand, daß die Luft in diesem Thier durch die acht kleinen, unteren, oben erwähnten Mündungen ausgeathmet werde, indem er aus ihnen die Luftblasen ganz deutlich kommen sah; er vermuthete daher, daß die oberen Oeffnungen die Luft einziehen (Reaumur IV, 520). Da die einzige Verbindung, welche diese Larve mit der Atmosphäre hat, durch das hintere Ende statt findet; so folgt aus der Analogie, daß die vorderen Athemplatten der Muckenlarven, welche man als die Stellvertreter der Brustluftlöcher der Kerfe überhaupt ansehen kann, bestimmt sind, die Luft herauszulassen, nachdem sie ihren Sauerstoff abgegeben der durch die Afterlöcher hereingekommen war (8).

---

8) B. Clark glaubt in dieser Larve Luftlöcher an den gewöhnlichen Stellen gefunden zu haben (Bots 48, T. 2. F. 3);

Es scheint demnach hinlänglich Grund für Chabriers Meynung vorhanden zu seyn, daß nehmlich das Einathmen durch die Luftlöcher am Bauche, das Ausathmen aber durch die an der Brust geschehe (cap. 1. 423). Er scheint zu der Annahme dieser Meynung nicht sowohl durch Versuche, wie sie Reaumur angestellt hat, geführt worden zu seyn, als durch die Bemerkung, daß diese zwey Sätze von Luftlöchern in vielen Fällen von einander verschieden sind, und die letzten eine convexe, die ersten aber eine concave Mündung haben (ibid. 454. cap. 4, 66). Indessen nimmt er an, daß doch unter gewissen Umständen, z. B. während des Fluges, die Luftlöcher der Brust eben sowohl Luft aufnehmen als austreiben (cap. 1, 453). Ferner glaubt er auch, was nicht unwahrscheinlich ist, daß die Kerfe durch das Austreiben der überflüssigen Luft aus den Brustöffnungen die Töne hervorbringen, wodurch sich manche auszeichnen, wie das Summen der Bienen und Mucken. Bey den ersten glaubt er, der Ton werde durch den Athemapparat unter den Enden des Kragens hervorgebracht; bey den letzten aber durch die Luftlöcher im Metathorax hinter den Flügeln neben den Schwingkolben (459, 456). Ich stimme für die Meynung von Dufour (ibid. 459), daß die Stimmluftlöcher bey den Immen eben so wie bey den Mucken diejenigen sind, welche hinter den Flügeln liegen. Vielleicht sind beyde Theorien richtig; denn fangen Sie eine gemeine Hummel; so werden Sie finden, daß sie eine andere Art Ton hervorbringt, wenn die Flügel sich nicht bewegen, und eine an-

---

sind aber wahrscheinlich nur die Analoga der luftlochartigen Höcker von Oestrus ovis. Reaumur IV, 566. T. 35, 17—19, t, Vallisnieri (Esperienze 136) erwähnen sie.

dere, stärkere und zusammengesetztere, wenn sie schwingen. In zahlreichen Fällen bemerkt man übrigens auswendig keinen besonderen Unterschied in den Luftlöchern der Brust und des Bauchs: diese Bemerkung paßt vorzüglich auf die Raupen der Falter; ob sie aber die Luft durch die Bauchlöcher aufnehmen und durch die Brustlöcher wieder von sich geben, ist bis jetzt nicht ausgemacht; auch weiß man in der That zu wenig über diesen Gegenstand, und es sind zu wenig Thatsachen gesammelt, als daß man viel darüber reden könnte.

Die äußeren Zeichen des Athmens sind bey den Kerfen nicht allgemein zu bemerken. Die abwechselnde Zusammenziehung und Ausdehnung des Bauches ist übrigens sehr sichtbar bey einigen Käfern, in den größeren Wasserjungfern und bey den Heuschrecken. In der gemeinen Heuschrecke (Acrida viridissima K.) hat Vauquelin 50—55 Einathmungen in der Minute in gewöhnlicher Luft bemerkt, und 60—65 in Sauerstoffgas (Annales de chimie XII). Chabrier hat indessen die befriedigendste Darstellung von diesen Zeichen gegeben. Der Bauch sagt er, ist das Hauptorgan der Einathmung; er kann sich erweitern und verengern, verlängern und verkürzen, erheben und niederlassen. Im Fluge erhebt er sein Ende zu gleicher Zeit mit den Flügeln, verengert sich, treibt die Luft in den Rumpf, und vermindert das Gewicht des Leibes durch die centrifugale aufsteigende Kraft (cap. 1. 423, 454. cap. 3. 344. cap. 4. 66). Wahrscheinlich geschieht bey der Mehrzahl der Kerfe die Erweiterung des Bauches durch das Auseinanderrücken der Ringel mittelst der elastischen Bänder, bey anderen, wie den Dynastiden, Solpuga etc. mittelst der längs gefalteten Haut, welche die Rücken- und Bauchschienen verbindet;

bey den Libellulinen mittelst ähnlicher Bauchfalten, und bey Cimbex durch häutige Stücke in der ersten Rückenschiene, welche nach De Geer das Thier beliebig aufheben und niederdrücken kann (Bd. II, 946).

Den Kerfen ist die Luft im Puppenzustande eben so nothwendig, als im Larven- oder Fliegenzustande. Lyonet übrigens, Musschenbroek, Martinet und einige andere Physiologen haben gezweifelt, ob ruhende Puppen athmeten (Lesser Lyonet I, 124. *Lyonet* praef. 12. De Geer II, 132). Reaumur aber und De Geer scheinen bewiesen zu haben, daß sie es thun (Reaumur I, 399. De Geer I, 37); wirft man sie ins Wasser, so zeigt sich derselbe Beweis vom Odemholen durch Ausstoßung und Einziehung einer Luftblase, wie bey der Larve; und De Geer fand, daß wenn man eine solche Blase unter Wasser von einem Luftloch zum anderen bringe, sie davon eingesogen werde (p. 40). Wozu sollten auch in der That die Luftlöcher nöthig gewesen seyn, womit alle versehen sind, wenn diese Puppen nicht athmen? Es ist übrigens zu bemerken, daß nicht alle diese Luftlöcher in dieser Hinsicht gleiche Wichtigkeit zu haben scheinen. Reaumur fand, daß das Kerf nicht litt, wenn nur seine hinteren Luftlöcher mit Oel verschlossen waren, aber unfehlbar starb, wenn man die vorderen ebenso behandelte (I, 400). Das Athmen der Puppen scheint indeß vollkommener bey denen zu seyn, welche erst kürzlich in diesen Zustand getreten sind, als bey denen, welche dem Fliegenzustand näher stehen, bey welchen, nach Reaumurs Versuchen, zuerst die hinteren Luftlöcher sich verstopfen; und dann, nach Musschenbroeks Beobachtungen (De Geer II, 129), bey noch älteren selbst die vorderen. Auch diejenigen ruhenden Puppen, welche wäh-

rend dieses Zustandes unter Wasser bleiben, athmen Luft. De Geer hat hierüber einen interessanten Bericht gegeben, und zwar von Botys stratiolaris. Dieses Kerf macht ein doppeltes Gespinnst; das äußere dünn, das innere von dichtem Gewebe. In der Puppe sieht man drey Paar deutliche Luftlöcher am zweyten, dritten und vierten Bauchringel, welche an walzigen Röhren stehen und keine Luftgefäße zu haben scheinen. Da die Athemkiemen der Larve verschwunden sind, wie es bey einigen anderen derselben Sippe geschieht, so wissen sie sich mitten im Wasser mit einer Atmosphäre zu umgeben und ihr inneres Gespinnst dem Wasser unzugänglich zu machen. Wie sie die Luft erneuern, hat man nicht beobachtet. Obschon sie Luft athmen, so ist ihnen Wasser doch auch nöthig: denn sie sterben, wenn man sie heraus nimmt (De Geer I, 531. T. 37. F. 13. S. Reaumur II, 396).

Die große Mehrzahl der Kerfe athmet in allen Zuständen ziemlich auf dieselbe Art, besonders was die äußeren Organe betrifft: denn athmet die Larve durch Seitenlöcher, so thut es die Puppe und Fliege gewöhnlich eben so. Doch ist dieses nicht beständig, denn es kommt nicht selten vor, daß die zwey letzteren durch Seitenlöcher athmen, obschon sie im Larvenzustand die Luft durch einen ganz anderen Apparat erhielten. So athmen die Larven vieler Mucken durch eine Afterröhre, während die Puppe und Fliege dem allgemeinen Systeme folgen. Bisweilen athmet eine Sippe in jedem Zustande durch einen anderen Apparat, wie wir es bey der gemeinen Stechschnacke gesehen haben, welche im ersten Zustand eine Luftröhre am After hat, im zweyten Lufthörner an der Brust, und im dritten die gewöhnlichen Luftlöcher an den Seiten. Es gehen auch Aenderungen in

ihren inneren Organen vor. Im Larvenzustand ist der Athemapparat, besonders die Luftröhren, oft viel länger und verzweigter als in der Fliege; und da jener hauptsächlich der Freßzustand ist, so scheint B. Clarks Meynung guten Grund zu haben, daß nehmlich das Athmen mit der Verwandlung des Futters in Verbindung stehe (Lin. tranc. III, 302). In der Fliege scheint mehr für die Aufbewahrung der Luft in blasenförmigen Behältern gesorgt zu seyn, als in der Larve. Wunderbar ist die Art, auf welche einige Veränderungen im innern Bau, durch obige Verschiedenheiten angezeigt, nothwendig statt finden müssen. Sie sind jedoch wahrscheinlich nicht sonderbarer als diejenigen, welche weniger augenfällig in den Luftgefäßen aller Kerfe bey ihrem großen Uebergang vom Larven- zum Puppenzustand statt finden. Da ich aber schon Bd. III, Brief XXX davon geredet habe, so brauche ich hier meine Bemerkung nicht zu wiederholen.

Der Zutritt der Luft ist auch den Kerfen nothwendig selbst in ihrem Eyzustande (9), und in vielen Fällen ist für ihre Gegenwart eben so vorsichtig und durch so artige Vorrichtungen gesorgt, wie für die Sauerstoffung der Eyer und des Foetus der Wirbelthiere, wie Home und Davy gezeigt haben (Phil. trans. 1820. 213). Man braucht nur das wunderbare Netzwerk von Luftgefäßen anzusehen, welches Swammerdam über die ganze Oberfläche der Eyer in den Eyerstöcken der Stockbiene ausgebreitet entdeckt

9) Spallanzani fand, daß Kerfeyer unter der ausgepumpten Glocke oder sonst in einem kleinen Gefäße nicht ausschloffen, obschon alle übrigen Bedingungen zu ihrer Entwickelung vorhanden waren (Opusl. physica I, 141).

hat (Bibl. nat. I, 204 b. T. 19. F. 5), eine Einrichtung, welche wir der Analogie gemäß für allgemein annehmen dürfen, besonders wegen der Wichtigkeit, welche die Natur auf die Sauerstoffung des Keimes in der Bärmutter setzt. Wir dürfen ferner aus Analogie schließen, daß für den Zutritt dieses Elementes nach gelegtem Ey eben so gesorgt ist wie vorher. Da die Eyer der meisten Kerfe von porösem Gewebe sind, oft an Pflanzenblättern hängen, und einige in der Substanz des Laubes oder des Zweiges selbst stecken (Bd. I, Brief XIV., Bd. III, Brief XXIX), so befinden sie sich in einer Lage, wo sie überflüssig Sauerstoff einziehen können; und die Beutel von Seide, in welche die Eyer der Spinnen und der Hydrophili gelegt werden, dienen nach Rumfords Versuchen wahrscheinlich zu demselben Zweck. Bey den Wasserfaltern (Trichoptera) und anderen Kerfen, deren Eyer in das Wasser fallen und von einer Gallertmasse umhüllt sind, dient vielleicht diese Substanz dazu, den eingeschlossenen Embryo mit Luft zu versehen auf dieselbe Art, wie die Gallert um die Eyer der Frösche, der Hayfische u. s. w. Es wäre zu wünschen, daß man untersuchen möchte, ob die Gallert der ersten von derselben Natur ist, wie die der letzteren nach Brande's Versuchen (Phil. trans. 1820. 218). Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der sonderbare Strahl, worin die Eyer der Nepa endigen, auch mit der Luftversorgung des Eyes zu schaffen habe (Bd. III, Brief XXIX).

Zu dem, was ich Bd. II, Brief XXI über die thierische Wärme der Kerfe gesagt habe, kann ich hier sehr passend einige Bemerkungen beyfügen. Ich zeigte damals, daß die Temperatur dieser Thiere gewöhnlich der des Mittels gleiche, welches sie bewohnen; daß aber Bienen

und vielleicht andere, die heerdenweise leben, eine Ausnahme von der Regel machen. Diese Bemerkung hat ein deutscher Schriftsteller, Juch bestätiget. Es setzte im Winter ein Thermometer in einen Bienenstock, und fand es um 27 Grad höher als in der freyen Luft; in einem Ameisenhaufen fand er es 6 — 7 Grad höher; in einem Glas mit vielen Blasenziehkäfern (Cantharis vesicatoria) 4 — 5 Grad höher. Ein Thermometer, das in der Luft 14,0 R. zeigte, stieg in einem Glas mit Acrida viridissima binnen 9 Minuten auf 17,0, dasselbe bemerkte er bey anderen Kerfen (Ideen einer Zoogenie cap. 4. p. 68). D. Martine sagt, daß Raupen nur zwey Grad Wärme über der Luft haben (on Thermom. 141). Käfer sollen sich langsam und beschwerlich bewegen, wenn das Thermometer auf 36 F. sinkt, zu erstarren anfangen bey 34, und die Muskelreizbarkeit zu verlieren bey einem tieferen Grad (*Carlisle* in Phil. trans. 1805, 25). Ich habe Bd. II, Brief XXI bemerkt, daß einige Kerfe zu einem Eiszapfen gefrieren und doch wieder aufleben; sie theilen dieses Vermögen mit den Schlangen, Fischen und Fröschen. So gering auch der Ueberschuß der Wärme ist, welchen manche Kerfe über die des Mittels haben, worin sie leben, so beweist sie doch, daß sie das Vermögen besitzen, Wärme hervor zu bringen. Ob sie auch, wie die warmblütigen Thiere, im Allgemeinen das Vermögen haben, durch Ausdünstung der Wärme zu widerstehen, ist nicht so ausgemacht; indessen scheint die Hitze, die sie nach Clarke (Travels II, 482), während der Mittagszeit am Felsen oder auf Sand der vollen Wirkung der Sonne ausgesetzt, aushalten können, so stark zu seyn, daß sie zu Kohlen geröstet werden müßten, wenn sie nicht ein Vermögen zu widerstehen in sich trügen. Daß

Bienen ausdünsten, ist bekannt; aber vielleicht thun sie es nicht einzeln. Das bey Kerfen durch Eintauchung unterdrückte Athmen stellt sich oft wieder her, selbst wenn es lang gedauert hat und sie todt zu seyn scheinen, wenn man sie wieder in Verbindung mit der Luft bringt. Reaumur fand es so bey den Bienen (V, 540), und Swammerdam erzählt uns, daß die Made der Käsefliege (Tyrophaga putris K.) 6 oder 7 Tage in Regenwasser lebte (II, 65); er fand die Larve von Stratiomys chamaeleon so schwer zu tödten, daß er die Geduld verlor und sie lebendig zerlegte, nachdem er sie vergebens 24 Stunden in Weingeist und dann mehrere Tage in Wasser hatte liegen lassen. Auch versuchte er sie in Essig zu ersäufen, worin sie aber über 2 Tage lang lebte (II, 48 a).

Daß die Unterbrechung des Lebens und der darauf folgende Tod der meisten Landkerfe, wenn sie in das Wasser getaucht werden, eine Folge des Luftmangels ist, beweist sich dadurch, daß sich dieselben Folgen zeigen, wenn man die Luftlöcher mit Oel oder Fett bedeckt. In diesem Falle werden überdieß ihre Lebenskräfte bald gehemmt: sie leben wieder auf, wenn die erstickende Materie bald weggenommen wird; gehen aber unfehlbar zu Grunde, wenn es nicht geschieht. Diese Thatsache war schon den Alten bekannt: denn Plinius bemerkt, daß Bienen sterben, wenn sie in Oel oder Honig fallen (Lib. XI. cap. 19). Eine Ausnahme hievon wurde vorher erwähnt (Swammerdam II, p. 64 a); die Käsemade weiß sich gegen die Unterbrechung des Athmens von ihrer feuchten und fettigen Nahrung durch eine besondere Vorrichtung zu schützen; eben so die Larve der Fleischfliege (Musca carnaria) und wahrscheinlich andere Musciden. Sie haben nehmlich ihre hin-

hinteren Luftlöcher in einer Platte am Boden eines fleischigen Sacks, welcher die Gestalt eines hohlen abgestutzten und umgekehrten Kegels hat. Diesen Sack kann die Larve nach Belieben schließen und die Luftlöcher bedecken (Reaumur IV, 428. T. 29 F. 2. c, s.). Ohne Zweifel haben viele andere Larven sowohl von Mucken als Käfern, welche unreine und fettige Nahrung verschlingen, irgend einen Schutz dieser Art für ihre Luftlöcher und Athemplatten.

Neunundbreyßigster Brief.

Kreislauf.

Wir lernen von der höchsten Autorität, daß das Blut das Leben des Thieres ist (Genesis IX, 4); jeder Gegenstand der Schöpfung mithin, der mit thierischem Leben begabt ist, hat, so dürfen wir schließen, in einem gewissen Sinne Blut, welches in diesem weiten Sinn erklärt werden kann als die Flüssigkeit, welche jeden Theil des lebendigen Leibes besucht und ernährt (Nouv. Dict. XXX, 130). Der große Urheber aber der Natur hat die Maschinerie, wodurch dieser Nährsaft gebildet und vertheilt wird, sehr verschieden eingerichtet, und ist vom einfachsten zum zusammengesetzteren Bau stufenweise fortgeschritten; wobey es scheint, er habe für gut gefunden, den Proceß, welchen man in den Systemen der Empfindung und der Athmung bemerkt, umzukehren, indem hier das Aufsteigen von dem zusammengesetzteren zum einfacheren Bau geschieht. In den untersten Gliedern der thierischen Schöpfung scheint das Blut der Theil zu seyn, den sie aus dem flüssigen Mittel, worin sie wohnen, einsaugen, und der sich in Chylus verwandelt und allen Theilen ihres Gerüstes neue Moleculen liefert (*Cuvier* anat. comp. IV, 167); bey anderen, wie bey

den Kerfen, besteht es aus dem Chylus, welcher durch den Darmcanal in die allgemeine Leibeshöhle schwitzt, wo er Sauerstoff von den Luftgefäßen aufnimmt und zur Ernährung fähig wird (Herold S. 25). In diesen Thieren hat es ein langes Rückengefäß, die erste Anlage zu einem Herzen, welches sich unregelmäßig zusammenzieht und erweitert, aber mit keinem anderen Gefäßsystem in Verbindung steht. Bey anderen, wie bey den Tubicolae, Annelidae etc., hat man einen wirklichen Kreislauf entdeckt, d. h. ein System von Venen und Arterien, aber ohne ein Muskelherz (*Cuvier* IV, 411. Nouv. Dict. VII, 313). In den Arachniden und den Crustaceen mit Kiemenfüßen findet sich auch das lange Rückengefäß; es ist aber mit einem Arterien- und Venensystem verbunden, welches das Blut aufnimmt, vertheilt, und wieder zurückführt (Cuvier 419, 407). Es ist mithin nun ein ächtes Herz erstanden und ein regelmäßiger Kreislauf; in den zehnfüßigen Crustaceen hat sich das Rückengefäß auf eine ovale Gestalt zusammengezogen, und liegt fast in der Mitte der Brust. In der großen Mehrzahl der wirbellosen Thiere ist das Blut weiß; bey den Anneliden aber, zu welcher Classe der gemeine Regenwurm gehört, findet sich eine sonderbare Abweichung; es ist nehmlich roth (ibid. 410). Auf diese Weise findet ein stufenweises Aufsteigen zum Kreislaufsystem der Wirbelthiere und der rothblütigen Thiere statt. In allen ist übrigens das Blut das Hauptwerkzeug der Ernährung und des Ansatzes, und trägt deßhalb mit Recht diesen Namen auch da, wo es nicht mit einem Kreislaufsystem verbunden ist.

Nachdem ich Ihnen diesen allgemeinen Umriß von

den Mitteln, durch welche das Blut in den verschiedenen Thierclassen vertheilt wird, gegeben habe, will ich mich nun auf die Kerfe und Arachniden beschränken, und mit den ersteren anfangen. Da ihr Nahrungssaft und ihr Rückengefäß nicht mit einander zusammen hängen, so will ich jedes besonders betrachten; doch muß ich vorher bemerken, daß der Ausdruck Kreislauf, womit dieser Brief betitelt ist, zwar nicht streng auf die Kerfe paßt, wohl aber vollkommen auf die Arachniden. Sie werden sich daher nicht schon an der Schwelle stoßen und mir es nicht zum Vorwurf machen, daß ich den Ausdruck anwende.

I. Untersuchen Sie aufmerksam den Rücken einer glatten Raupe von durchsichtiger Haut; so werden Sie in diesem Theil eine deutliche Pulsation bemerken, als wenn eine Flüssigkeit in regelmäßigen Zwischenzeiten in einer schmalen Längsröhre, welche die ganze Leibeslänge einzunehmen scheint, gegen den Kopf getrieben würde. Genaue Zerlegungen haben bewiesen, daß dieser Schein Wirklichkeit sey, daß wirklich im Rücken der meisten Kerfe, unmittelbar unter der Haut, ein Längsgefäß von vielen Luftgefäßen umgeben (T. 17. F. 15) liegt, welches im Kopf nahe am Munde entspringt (Lyonet 105), parallel mit dem Nahrungscanal fast bis zum After läuft, eine Flüssigkeit enthält, die, je nachdem das Wetter kälter oder wärmer ist, in 20—100 regelmäßigen Pulsationen in der Minute fortgetrieben wird (ibid. 425), und eine sichtbare abwechselnde Systole und Diastole vom After gegen den Kopf verursacht. Im Weidenbohrer bemerkte Lyonet, daß die Pulse im eilften Ringel anfiengen, von da von Ringel zu Ringel bis zum vierten fortschritten,

wo sie sich endigten (ibid. 105). Dieses Gefäß, welches Malpighi zuerst entdeckte, ist das was er Herz oder vielmehr eine Reihe von Herzen nannte (de Bombyce 15), welches aber Reaumur, der es einspritzte, als eine einfache Arterie ohne auffallende Verengerung betrachtete (I, 160); um aber entschieden von jeder Hypothese abzusteuern, will ich es schlechthin Rückengefäß (pseudocardia) nennen. Vorsichtig aus dem Leibe genommen zeigt es sich als eine dünnhäutige, an beyde Enden verschlossene Röhre (Cuvier IV, 418), in vielen Larven überall gleich dick, aber in den vollkommenen Kerfen gewöhnlich am Afterende weiter (*Marcel de Serres.* Mém. du Mus. 1819. p. 69), und gegen den Kopf in einen sehr feinen Faden verdünnt. Indessen ist es bey einigen Kerfen, wie in der Larve der Waffenfliege (Stratiomys Chamaeleon) an beyden Enden verdünnt, und in den Eintagsfliegen ist es abwechselnd verengert und erweitert, wie Malpighi das vom Seidenwurm beschreibt (Swammerdam T. 40. F. 4. T. 15. F. 4); auf jedes Ringel kommt eine Erweiterung (*Malpighi* de Bombyce T. 3. F. 4). Im Weidenbohrer, und wahrscheinlich auch in anderen, hat es nach dem dritten Ringel neun Paar dreyeckiger Querbündel wie Muskelfasern, welche Lyonet (414) Flügel nennt, und wovon die drey hinteren Paare die stärksten sind; ihre Wirkung bringt die Systole und die Diastole hervor, so wie deren Fortpflanzung vom Schwanz gegen den Kopf (425). Unter dem letzten Paar dieser Flügel wird es durch eine große Menge kreisrunder Muskelfasern verstärkt (419). Ich habe mit den meisten Schriftstellern gesagt, daß es an beyden Enden verschlossen sey; aus Lyonets Worten aber scheint zu

folgen, daß er es im Weidenbohrer am vorderen Ende für offen und ausgedehnt hält (412). Auch scheint er zu vermuthen, daß mittelst des Organs, welches er Ganglion frontale nennt, eine Flüssigkeit vom Rückengefäß zum Rückenmark gelange. Deßgleichen beschreibt er einen großen Nerven, der durch es gehe und rücklaufend werde (413).

Die Flüssigkeit, welche dieses Gefäß enthält, ist sehr reichlich; im Thier zeigt sie sich farblos und durchsichtig wie Wasser; aber in Tropfen gesammelt wird sie mehr oder weniger gelb und selbst hochgelb (426. Cuvier IV, 419). Unter dem Microscop scheint sie mit einer ungeheuren Menge durchsichtiger, unglaublich kleiner Kügelchen angefüllt. Lyonet sagt (426) über drey Millionen mal kleiner als ein Sandkorn!! Mit Wasser gemischt, was sie leicht thut, verlieren die Kügelchen ihre Durchsichtigkeit und gerinnen in kleine bröselige Massen. Durch Ausdünstung werden sie hart und zerspringen wie Gummi, oder auch wie Blut. Die gummige Substanz ist so reichlich, daß die Flüssigkeit im Rückengefäß des Weidenbohrers eine Masse bildet von der Größe einer grauen Erbse (426).

Wenn man die Lage dieses Rückengefäßes, welche genau der des Herzens in den Arachniden und Cursaceen mit Kiemenfüßen entspricht, und die systole und diastole betrachtet, welche seine Flüssigkeit in beständiger Bewegung erhalten; so kann man sich nicht wundern, daß die Physiologen, welche es zuerst entdeckten, es für ein ächtes Herz hielten. Und selbst jetzt ist unsere Kenntniß von diesem Organe noch so beschränkt, daß es Verwegenheit seyn würde, wenn man behaupten wollte, es könne in

keiner Rücksicht dem Zwecke eines Herzens entsprechen, bis die Kerfe in dieser Hinsicht noch besser untersucht und ihre Verrichtungen gehörig aufgefunden sind. Ehe ich zu den Beweisen gehe, welche man gegenwärtig aufführt, daß es kein Herz sey, will ich zuerst diejenigen erwähnen, worauf die Aufsteller der ursprünglichen Meynung ihr Urtheil gegründet haben. Niemand wird läugnen, daß der Beweis aus der Analogie streng zu Gunsten der alten Theorie ist; ich will mich daher nicht dabey aufhalten, sondern zu anderen gehen. Swammerdam, dessen Genauigkeit im Beobachten und dessen gewissenhafte Angabe jeder Leser seines unsterblichen Werkes bezeugen wird, behauptet ausdrücklich, daß er im Seidenwurm Gefäße aus dem Rückengefäß habe gehen sehen, und daß es ihm sogar gelungen sey, dieselben mit einer Art gefärbter Flüssigkeit einzuspritzen (10). Nun ist es aber höchst unwahrscheinlich, daß ein so geübter und erfahrner Anatom sich sollte getäuscht haben, besonders über einen Punct, der natürlicherweise seine ernsthafteste und ungetheilteste Aufmerksamkeit würde auf sich gezogen haben. Ohne diesen angeführten Versuch könnte man vielleicht, obschon sehr unwahrscheinlich denken, er hätte Luftröhren für Venen und Arterien angesehen: wie hätten diese aber können vom Herzen aus eingespritzt wer-

10) Seine Worte sind: „in den Seidenwürmern habe ich deutlich verschiedene kleine Gefäße vom Herzen entspringen und sich demselben nähern sehen, welche ich auch mit einer gefärbten Flüssigkeit angefüllt habe. Ob sie aber Venen oder Arterien sind, kann ich nicht entscheiden.“ (I, 112 a. 176 a). Nach Cuvier (IV, 418) erwähnt Swammerdam auch, daß er eine rothe Flüssigkeit aus kleinen Gefäßen in Heuschrecken habe fließen sehen; ich kann aber die Stelle nicht finden.

den? Ein anderer großer Physiolog, Reaumur, bemerkte in der Raupe der Rosensägefliege (Hylotoma rosae *Latr.*) außer dem Rückengefäß, auch eines auf dem Bauche von ähnlicher Gestalt, in dem ebenfalls eine Pulsation war, aber schwächer als in dem anderen. Von diesem vermuthete er, daß es der Hauptstamm der Venen sey (V. 105). Bonnet glaubte ein ähnliches Gefäß in einer großen Raupe entdeckt zu haben; allein er konnte mit aller Aufmerksamkeit keine Bewegung darin wahrnehmen (II, 309). Vielleicht war in beyden Fällen das gesehene Organ nichts Anderes als der Darmcanal. Reaumur glaubte auch in der Made der Musca vomitoria, wo er vergeblich sich nach dem Rückengefäß umgesehen hatte, einen fleischigen Theil zu bemerken, der abwechselnd Pulsationen zeigte, und wenn er mit einer Scheere einen Einschnitt in die Seite des Kerfs machte, so kam unter anderen Theilen auch einer heraus, welcher mehrere Minuten lang sich zusammenzog und ausdehnte. Dieser Versuch wurde mit demselben Erfolg an mehreren Maden wiederholt (IV, 171). De Geer, dessen Wahrhaftigkeit und Genauigkeit Niemand wird in Zweifel ziehen, sah Blutgefäße in dem Fuße der Larve einer Phryganea (wie Lyonet in den Füßen eines Flohes, Lesser L. II, 84); und in dem durchsichtigen Schenkel der Ornithomyia avicularia entdeckte er einen Puls wie der von einer Arterie (II, 505. VI, 287). Baker, der keinen anderen Zweck hatte als aufzuzeichnen, was er gesehen, spricht von dem besonders sichtbaren Blutlauf in den Füßen einer kleinen Wanze (Microscope I, 130); was er damit meynte, ist ungewiß; doch waren es keine Spinnen, weil er diese grade vorher unterschied. Auch sah er eine grüne Flüssigkeit durch die Gefäße der Flügel einer

Heuschrecke gehen; und Chabrier ist der Meinung, daß die Kerfe das Vermögen besitzen, eine Flüssigkeit nach Belieben in ihre Flügeladern zu treiben und wieder zurückzuziehen, je nachdem sie aufgerichtet oder gesenkt werden sollen (vol 525); diese zwey Thatsachen aber gehören zu einem anderen System, weil sich hier augenscheinlich kein Kreislauf findet.

Obschon jedoch diese Beweise, welche ich in ihrer ganzen Stärke aufgestellt habe, streng erscheinen und beym ersten Blick schlußgerecht, so scheinen mir doch diejenigen, welche für die neuere Meynung vorgebracht wurden, daß nehmlich bey den Kerfen kein eigentlicher Kreislauf statt finde, bey Weitem von größerem Gewicht. Lyonet, dessen durchdringendes Auge und geschickte Hand den Lauf so vieler hundert Nerven und Drosseln weit über ihre gewöhnliche Sichtbarkeit hinaus verfolgt hat, und die tausendmal kleiner sind als die Hauptblutgefäße, welche sich in ein so großes Organ, wie das Herz der Kerfe ist, öffnen sollen, konnte nie etwas dergleichen entdecken. Seine mühsamsten Nachforschungen und wiederholten Versuche, dieselben mit gefärbten Flüssigkeiten einzuspritzen, waren nicht im Stande, auch nur die kleinste Oeffnung in dem Rückengefäß, oder auch nur die schwächste Spur irgend einer davon ausgehenden oder damit in Verbindung stehenden Vene oder Arterie zu entdecken (427); und Cuvier, dessen unvergleichliches Geschick in der vergleichenden Anatomie ihn besonders zu solchen Untersuchungen fähig macht, wiederholte dieselben und versuchte alle bekannten Einspritzungsarten, ebenfalls ohne allen Erfolg; er schließt daher, daß die Kerfe keinen Kreislauf haben, daß ihr Rückengefäß kein Herz sey und diesen Namen nicht verdiene; daß es eher ein Absonderungs-

gefäß sey, wie so viele andere dieser Art in diesen Thieren. In Bezug auf die Natur der von ihm abgesonderten Flüssigkeit und auf ihren Nutzen hält er es nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse davon für unmöglich, irgend ein genügendes Urtheil darüber zu fällen (IV, 418). Marcel de Serres belehrt uns, daß dieses Gefäß ganz weggenommen werden könne, ohne daß unmittelbar der Tod folge (Mém. du Mus. 1819. 71), was ferner beweist, daß es kein wirkliches Herz seyn kann. Diese Meynung erhält auch Bestätigung durch die Art, wie das Athmen in den Kerfen vor sich geht. Bey denjenigen Thieren, welche einen Kreislauf haben, geschieht es durch Lungen oder Kiemen; selbst bey den Crustaceen und Arachniden, welche den Kerfen so nahe verwandt sind, sehen wir daß diese Organe ächte Kiemen sind; während bey den Kerfen, obschon ihre Athemröhren in einigen ihrer Zustände kiemenförmig sind, sich keine ächten Kiemen finden, und das Athmen durch Röhren und Luftlöcher geschieht. Und diese Röhren sind, wie Sie gesehen haben, so zahlreich und so unendlich zerstreut, daß sie die Stelle der Arterien und Venen einnehmen und ihre Vertheilung nachahmen; auf diese Weise oxydieren sie das sogenannte Blut, welches alle inneren Leibestheile der Kerfe benetzt. Ebenso haben alle Thiere, die einen Kreislauf haben, auch eine Leber, wie es der Fall bey den Arachniden und selbst vielen ihnen beygesellten Thieren ist, die ein Herz haben; bey den Kerfen aber kommen nur Gallengänge vor. Cuvier hat auch bewiesen, daß die conglomerierten Drüsen, welche sich in allen Thieren mit Herz und Blutgefäßen finden, den Kerfen fehlen und durch lange dünne Absonderungsröhren ersetzt sind, welche ohne weitere Verbindung im Inneren des Leibes schweben. Aus diesem

Umstande schließt er, daß ihre Ernährung durch unmittelbare Einsaugung geschehe, wie bey den Polypen und anderen Zoophyten, indem der Chylus durch den Darmcanal schwitze und gleichförmig zu allen Theilen des Leibes laufe (Nouv. Dict. XVI, 208).

Obschon es jedoch feststeht, das bey den Kerfen kein Kreislauf des Blutes statt finde, so muß doch, aus der Analogie zu schließen, das Rückengefäß in gewissem Grade und in gewisser Hinsicht das Herz vorstellen, und seine Pulsationen müssen einen ähnlichen Zweck haben. Welches aber dieser Zweck sey, ist bis jetzt noch nicht ausgemacht; und überhaupt scheint es bey dem gegenwärtigen Zustand unserer Kenntniß am klügsten, diese Sache der Untersuchung künftiger Physiologen zu überlassen (11).

11) Nachdem dieses geschrieben war, bekam ich Marcel de Serres Beobachtungen über das Rückengefäß (Mém. du Mus. 1819) zu Gesicht, wo er zu beweisen sucht, daß der Hauptnutzen dieses Gefäßes darin bestehe, den Nahrungssaft, welcher durch die Poren des Darmcanals schwitzt und von ihm aufgesogen wird, mehr zu animalisieren. Bey Kerfen, welche eine Metamorphose haben und deren Wachsthum oder Entwickelung der Theile sehr schnell geht, muß, wie er sagt, ein beträchtlicher Vorrath von Chylus vorhanden seyn. Daher ist in den Larven der Fettkörper viel reichlicher vorhanden als im vollkommenen Kerf. Die Wichtigkeit dieses Theils ergibt sich auch aus dem Umstande, daß alle ihre inneren Theile durch Fasern mit diesem Gewebe in Verbindung stehen, wodurch sie wahrscheinlich Nahrung an sich ziehen. Dann frägt er, durch welche Eingeweide das Fett ausgearbeitet, oder durch welche Mittel der aus dem Darm geschwitzte Chylus in Fett verwandelt werde. Thatsachen scheinen anzuzeigen, wie er sagt, daß die Verrichtung des Rückengefäßes darin bestehe, den Chylus aufzusaugen und zu verursachen, daß er durch die Maschen des Fettgewebes schwitze, wo endlich das Fett, das in den Larven

Was auch die Function des Rückengefäßes seyn mag, so ist doch hier der beste Platz, Ihnen das mitzutheilen, was darüber weiter bekannt ist. Sein Bau ist in allen Zuständen der Kerfe ziemlich gleich; nur ist es in der Fliege kürzer und enger. Reaumur hat die von Malpighi gemachte Beobachtung bestätiget, daß in den so eben aus der Larve verwandelten und noch durchscheinigen Puppen die Bewegung der eingeschlossenen Flüssigkeit sich umkehre, und sie nun vom Kopfe gegen den Schwanz getrieben werde, was auch in der Fliege der Fall sey (I, 409, 643. Malpighi p. 38). Wenn das richtig ist, und man hat keinen Grund an ihrer Genauigkeit zu zweifeln, so nimmt sie wieder bey vorgerückterem Alter die umgekehrte Richtung vom Schwanze zum Kopf an, wie Lyonet beobachtet hat (Lesser L.

---

und gewissen vollkommenen Kerfen so reichlich ist, ausgearbeitet werde, und diese Thiere in Stand setze, die Wirkungen eines langen Fastens auszuhalten. Dieses Gefäß ist demnach nichts, als ein Absonderungsorgan, analog vielen anderen, die sich in den Kerfen finden; aber sein Absonderungsstoff ist der wichtigste von allen, weil die Erhaltung des Lebens davon abhängt; es ist auch wirklich das Gefäß, welches die Function der Animalisation vervollständiget und die ernährende Flüssigkeit zubereitet. Ein Grund mehr für diese Theorie ist, daß die Farbe dieser Flüssigkeit im Rückengefäß immer der des darum liegenden Fettkörpers ähnlich ist, und auch dieser seine Farbe nie ändere, ohne daß eine entsprechende Veränderung in der Flüssigkeit vor sich gienge. Wenn in vielen vollkommenen Kerfen das Fett sich vermindere, so werde das Rückengefäß auch kleiner, und dieselben Reagentien, wodurch das Fett gerinnt, bringen auch die Flüssigkeit im Rückengefäß zum Gerinnen, was eine Gleichheit zwischen beyden anzudeuten scheine (p. 68).

Der einzige Umstand, welcher gegen diese Hypothese zu streiten scheint, ist die Analyse, die Lyonet von der Flüssigkeit

II, 87). Wahrscheinlich aber hat die Bewegung nicht immer einerley Richtung, indem Malpighi behauptet, daß die geringste Ursache eine Aenderung in den Lauf bringe, und daß die Geschwindigkeit der Pulsschläge in verschiedenen Stücken des Herzens verschieden sey. Wäre sein Lauf immer in derselben Richtung ohne alle Rückkehr, so schiene zu folgen, daß die Flüssigkeit an einem Ende eingesogen werde, und daß sie, indem es an einem Ausführungscanal fehlt, an dem anderen durchschwitze, was man für eine Art Kreislauf ansehen könnte. Bey den blattlausfressenden Mucken, namentlich bey Syrphus pyrastri, bekommt das Rückengefäß ein ganz anderes Ansehen, als es zuvor in der Larve hatte. Fangen Sie eine dieser Mucken, und halten Sie dieselbe am Kopf und an den Flügeln gegen das Licht, so werden Sie mittelst einer Linse an der Wurzel des unteren

---

im Rückengefäß des Weidenbohrers gegeben hat, woraus hervorgeht, daß sie gummi- oder firnißartig ist. Er sah zwar einige Kügelchen, die zehnmal größer waren, als die anderen, und oben auf schwammen; allein sie schienen ihm keine Bestandtheile der Flüssigkeit zu seyn, sondern nur bey der Zerschneidung ausgeflossene Fetttröpfchen. Die Flüssigkeit im Gefäß mischte sich leicht mit Wasser und sank darin auf den Boden (426). Diese Umstände scheinen keine fettartige Natur anzuzeigen. Es sind daher noch weitere Versuche nöthig, um die Natur und den Zweck dieser Flüssigkeit zu erforschen. Da aber dieses Gefäß in vieler Hinsicht dem wirklichen Herzen der Arachniden und einiger Crustaceen analog ist; so nimmt man meines Erachtens ganz vernünftig an, daß es insofern die Verrichtungen eines Herzens habe, als es in der Ernährung des Thieres wichtige Dienste leistet. Eine genügendere Darstellung vom Nutzen dieses Gefäßes kann man von der geschickten Feder des Herrn W. S. Mac Leay erwarten.

Theiles des Bauches durch die durchscheinige Haut, welche gleichsam ein Fenster bildet (was sich die Aerzte bisweilen wünschen, um in das Innere ihrer Kranken zu sehen), ein flaschenförmiges Gefäß wahrnehmen, dessen langes Ende gegen die Brust gerichtet ist, und worin sich eine deutliche Pulsation und eine Fortschiebung von Flüssigkeit offenbart. Dieses Gefäß erstreckt sich von der Verbindung der Brust mit dem Bauch bis zum Ende des zweyten Ringels. Die Flüssigkeit hat keinen regelmäßigen Lauf, sondern wird in Absätzen tropfenweise, wie aus einer Spritze gestoßen, zuerst vom weiten Ende gegen die Brust und dann in der entgegengesetzten Richtung, was ein sehr interessantes und angenehmes Schauspiel gewährt. Ein Umstand führte Reaumur zu der Vermuthung, daß der Hals dieses Gefäßes, den er zuerst für einfach ansah, aus zwey oder mehr sehr nahe liegenden Röhren bestehe, und das Blut durch die äußeren vorwärts und durch die innere rückwärts geführt werde (IV, 264); er glaubt selbst, er habe am Brustende eine Art von secundärem Herzen gesehen, welches den Rückfluß des Blutes verursache. Dieser berühmte Schriftsteller beobachtete diesen merkwürdigen Bau nicht bloß bey den Syrphis, sondern auch in vielen ihrer Verwandten, und glaubt, daß er sich noch bey vielen Musciden finde (260).

Ich muß nun noch etwas über das sagen, was ich für das wirkliche Blut der Kerfe halte; denn ich glaube nicht, daß jemand dagegen was hat, daß man diesen Namen dem Nährsafte beylegt, obschon er nicht in einem Gefäßsystem herumläuft. Der Chylus, der sich in den Därmen der Thiere aus dem Futter bildet, ist die flüssige Substanz, woraus das Blut wird. In den Kerfen wird er nicht von Milchgefäßen eingesogen, sondern schwitzt durch die Poren

des Darmcanals in die allgemeine Leibeshöhle durch, wo er, der Einwirkung des Sauerstoffes in den Luftgefäßen ausgesetzt, sich in eine andere Flüssigkeit, jedoch mit Beybehaltung seiner Farbe verwandelt, und in seinem Nutzen und Geschäft dem Blut analog wird (Herold 24); nur ist in diesen Thieren, wie Cuvier bemerkt, das Blut aus Mangel eines Gefäßsystems nicht im Stande, die Luft aufzusuchen, sondern umgekehrt, die Luft sucht das Blut auf (IV, 165). Die Vertheilung dieser Flüssigkeit ist allgemein, so daß alle Theile und Organe mehr oder weniger davon enthalten (12). Wenn Sie bey vielen Kerfen nur ein Fühlhorn oder einen Fuß zerbrechen, so fließt ein Tropfen aus der Wunde. In den Larven reicht die Flüssigkeit, welche alle inneren Theile und Organe bespült, nicht bloß für ihre Ernährung hin, sondern es bleibt auch eine Menge scheinbar überflüssiges Blut übrig, das hiezu nicht gebraucht wird. Dieses wird zur Bildung des Fettkörpers angewendet, welcher sich über alle Eingeweide schlägt, sie beschützt und vorzüglich zur Bildung der Fliege beyträgt (Cuvier IV, 158. Herold 28). Ich habe gesagt, daß Cuvier dafür hält, die Ernährung in den Kerfen habe durch unmittelbare Einsaugung statt; d. h., wie ich denke, die verschie-

12) Marcel de Serres spricht p. 67 von dieser Flüssigkeit, als sey sie nach ihrer Durchschwitzung durch den Darm in Ruhe, was anzudeuten scheint, als wäre sie eine vollkommen stehende Flüssigkeit. Bedenken wir aber, daß sie nicht nur unaufhörlich in den Leib tritt und zu jedem Theile geht, sondern auch mittelst der verschiedenen Absonderungsorgane beständig in neue Producte verwandelt und so in vielen Fällen wieder ausgeschieden wird: so kann sie nicht als eine stehende Flüssigkeit betrachtet werden, indem sie immer in einer schwachen Bewegung gegen die Einsaugungsstellen begriffen seyn muß.

denen Theile und Organe, welche gleichsam beständig im Blute baden, saugen aus ihm die zu ihrer Vergrößerung nöthigen Theilchen ein. Chabrier scheint dafür zu halten, daß die Zusammendrückung und Erweiterung der Brust den Nährsaft gehörig vertheile (cap. 4. 88). Lyonet vergleicht die Ernährung der Kerfe durch die Fasern aus dieser Flüssigkeit, wenn sie sich zum Fettkörper gestaltet hat, mit der der Pflanzen, welche dieselbe durch ihre Wurzeln aus der Erde ziehen (p. 428). Uebrigens schwebt gegenwärtig noch viel Dunkel über dieser Sache, und Vieles bleibt der künftigen Untersuchung zu erforschen übrig; aber in allen Werken des Allerhöchsten gibt es immer etwas Unerforschbares; immer etwas, das über den Bereich unserer Sinne und unseres Verstandes geht und uns lehrt, seine unendlichen Vollkommenheiten in Demuth anzubeten.

II. Wir kommen nun zum Kreislauf der Arachniden, bey denen dieser Ausdruck vollkommen passend ist. Diese Classe theilt sich in Bezug auf unseren Gegenstand in zwey große Zünfte, in die Spinnen (Araneiden) und Scorpionen (Scorpioniden); von jeder werde ich Ihnen eine Darstellung der Kreislaufsgefäße geben. In den Spinnen ist das Herz im Allgemeinen ein langes Rückengefäß wie bey den Kerfen, wird aber an jedem Ende besonders am hinteren dünne, und scheint bloß auf den Bauch beschränkt zu seyn. In einigen hat es auch, gleich dem der Kerfe seitliche Muskelanhängsel, z. B. in Aranea domestica, die aber in anderen z. B. Clubiona atrox fehlen (Trevir. Arachniden 28. T. 3. F. 28, 29). Es zeigt ein Paar Gefäße, die mit den Kiemen in Verbindung stehen, durch welche die Sauerstoffung des Blutes statt hat, und noch viele andere, welche sich ganz fein verzweigen und sich in das Analogon

des

des Fettkörpers verlieren, den man für die Leber hält (p. 29. T. 3. F. 30, 31). Ob die letzten nur als Venen zu betrachten sind, ist nicht entschieden, sie scheinen eher das Blut auswärts zu führen, als zurück ins Herz; jedoch muß diese Frage künftiger Nachforschung überlassen bleiben. Noch will ich bemerken, daß das Herz, obschon man es nur im Bauche verfolgt hat, doch wahrscheinlich bis in die Brust reicht.

Das Herz des Scorpions ist von Treviranus und Marcel de Serres untersucht worden. Da aber die Beschreibung des Letzteren viel klarer und verständlicher ist, so will ich mich vorzüglich daran halten. Das Herz also dieser Thiere ist fast walzig, aber an beyden Enden verdünnt, erstreckt sich vom Kopf bis zum Ende des Schwanzes und hat vier Paar Seitenmuskeln. Jederseits hat es vier Paar Hauptgefäße, welche zu den Lungensäcken gehen und sich daselbst verzweigen. Diese kann man den Venen gleichstellen. Außer denselben finden sich noch vier andere Gefäße, welche sie durchkreuzen, damit einen spitzigen Winkel bilden, und mit vier kleineren Zweigen das Blut aus den Lungensäcken erhalten und es in alle Theile des Leibes forttreiben; dieses sind die Arterien. Ehe das Herz in den Schwanz tritt, gibt es noch einige Zweige ab, welche nicht zu den Kiemen gehen; sondern das Blut an verschiedene Theile führen und mithin auch als Arterien zu betrachten sind (Nouv. Dict. XXX, 420. Trevir. p. 10). Treviranus erwähnt Bündel von netzförmigen Gefäßen, über deren Nutzen und Ursprung er zweifelhaft ist (p. 9); da sie aber zu den Kiemen gehen, so sind sie wahrscheinlich die verzweigten Enden, welche Marcel de Serres für die Venen hält.

Vierzigster Brief.

Verdauung.

„Die unermeßliche Classe der Kerfe, sagt der unsterbliche Cuvier, zeigt im Bau ihres Nahrungscanals eben so viele Verschiedenheiten als alle Wirbelthiere zusammengenommen: es sind nicht bloß die Verschiedenheiten, welche uns auffallen, wenn wir von Familie zu Familie, von Gattung zu Gattung gehen; sondern ein und dasselbe Individuum hat oft einen ganz verschiedenen Darmcanal, je nachdem wir es im Larven- oder Fliegenzustand untersuchen; und alle diese Veränderungen stehen in sehr genauen, oft leicht erkennbaren Verhältnissen mit der zeitigen oder beständigen Lebensart des Thieres. So haben die gefräßigen Larven der Scarabäen und Schmetterlinge zehnmal größere Därme, als die geflügelten und nüchternen Kerfe, wenn wir uns eines solchen Ausdrucks bedienen dürfen, welche daraus entspringen.“ (Anat. comp. IV, 129).

In den natürlichen Familien dieser Geschöpfe finden sich in Rücksicht auf diesen Theil dieselben Analogien, welche man im übrigen Thierreich wahrnimmt; die Länge und Verwickelung der Därme sind hier wie in anderen Classen oft eine Anzeige von weniger nahrhaftem Futter; während ihre Kürze und Dünnheit anzeigt, daß die Kerfe vom Raube leben (ibid).

Bey Betrachtung mithin der Theile, welche mit dem Verdauungsgeschäfte der Kerfwelt in Verbindung stehen, ist es sehr wohl gethan, wenn man auch auf ihr Futter und auf die Art, dasselbe zu sich zu nehmen Rücksicht nimmt. Vorher aber müssen die Theile dieses wichtigen Organes aufgeführt und erklärt werden.

Im Allgemeinen besteht der Verdauungscanal (T. 16. F. 3 c, d, e. Darmcanal aus dem Weidenbohrer) aus denselben wesentlichen Häuten, wie der der Wirbelthiere, nehmlich aus einer inneren Oberhaut, einer Warzen- und Zellhaut, und einer äußeren Muskelhaut (Cuvier 112). Die erste ist gewöhnlich zart, glatt und durchsichtig, aber nicht immer zu finden, wahrscheinlich wegen ihrer zarten Substanz (Ramdohr, Anatomie der Ins. p. 6). Ramdohr erwähnt nicht der Warzen- und der Zellenhaut; sie sind wahrscheinlich einerley mit dem, was er die flockige Lage nennt, und von der er sagt, daß sie bey starker Vergrößerung aus sehr kleinen Kügelchen oder dunklen Puncten bestehe und von zelligem Bau sey (p. 25). Die äußere Haut ist dicker und stärker als die innere, und besteht aus Muskelfasern, welche theils nach der Länge, theils nach der Quere laufen, und so Ringe um den Darmcanal bilden. Diese Häute fangen meistens am Munde an, gehen zum After und verändern ihren Bau in verschiedenen Theilen des Darms. Bisweilen nehmen sie jedoch auch ihren Ursprung erst am Anfang des Magens (F. 6). In Bezug auf seine allgemeine Einrichtung zeigt dieser Canal in seiner Länge, in der Größe seiner Theile, in der Zahl und Gestalt seiner Erweiterungen, und besonders seiner Mägen und Blinddärme, und in den inneren Falten Veränderungen, welche ganz denen bey den

Wirbelthieren analog sind und ähnliche Wirkungen hervorbringen (Cuvier 113). Man kann ihn betrachten, als aus zwey großen Stücken bestehend, zwischen denen die Gallengefäße den Scheidepunct bilden. Im ersten Stück sind die Hauptttheile die Speiseröhre und der Magen, die Haupttheile im zweyten der Dünn- und Dickdarm (Ramdohr 7).

1) Speiseröhre (Oesophagus T. 16. F. 3 c), ist dasjenige Stück des Darmcanals, welches das Futter vom Schlund oder unmittelbar vom Mund empfängt und in den Magen führt. Obschon sie oft gleich hinter dem Kopfe endigt (Tenebrio Ramdohr p. 9. T. 2. F. 1), so läuft sie doch gewöhnlich bis durch die Brust, und dehnt sich bisweilen selbst bis mitten in den Bauch aus (Agrion ibid. T. 15. F. 4 a, b); sie ist daher selten länger als die Hälfte des Leibes. Sie ist beständig lang, wenn der Kopf durch einen engen Canal mit der Brust zusammen hängt, wie bey den Immen, Bolden und Faltern; ist aber häufig kurz, wenn diese Theile inniger mit einander verbunden sind. Sie endiget oft in eine Art Sack, analog dem Kropfe der Vögel. Hier muß ich auch eines von Ramdohr entdeckten Theiles erwähnen, den er Speisesack nennt und für eigenthümlich den Mucken hält (1). Hier geht vom Munde eine enge Röhre in den Bauch, wo sie sich in einen blinden Sack ausdehnt, ohne mit dem Magen in Verbindung zu stehen; so daß die flüssige Nahrung, wie Blut und dgl.

---

1) Viele andere Kerfe, welche durch Saugen leben, haben etwas Aehnliches, wie der Honigsack der Schmetterlinge (T. 25. F. 10, 11 a. Ramdohr T. 18. F. 2. T. 19. F. 1—3. T. 21. F. 1, 3).

darin aufbewahrt und wieder in den Mund herauf geführt werden muß, ehe sie in den Magen kommen kann (p. 11). Mithin haben diese Thiere, außer ihrem Magen, noch einen Behälter zur Aufbewahrung ihrer Nahrung; und eine einzige Mahlzeit braucht mehrere Tage bis sie verdaut ist.

2) Der Magen (Ventriculus T. 16. F. 3 d) ist der Theil des Darmcanals unmittelbar über den Gallengefäßen, welcher das Futter von der Speiseröhre erhält, und es verdaut den Därmen übergibt (p. 28). Durch die Beymischung mit dem Magensaft nimmt es eine ganz andere Farbe an, als es in der Speiseröhre gehabt hat. Bey pflanzenfressenden Kerfen enthält er keine Säure, sondern ist, wie der Magensaft der pflanzenfressenden Säugthiere, von laugenhafter Natur (2). Der Chylus wird durch dieses Organ gedrückt, wahrscheinlich zum Theil durch den Druck der Muskelfasern während der peristaltischen Bewegung; einmal durch die innere Haut hindurch sammelt er sich zuerst in dem zwischenliegenden zellenartigen Theil, und wird endlich durch die äußere Haut getrieben (Ramdohr p. 29). Hinten endet der Magen in den Magenafter (Pyloris), einen fleischigen Ring oder Sphincter, der aus ringförmigen Muskelfasern besteht (31). Der Magen besteht oft aus zwey oder mehr Abtheilungen hinter einander, welche von einander getrennt sind, und oft ganz verschiedenen Bau und Gestalt haben (28). In den Schricken,

---

2) Herold sagt p. 21, daß sich Ramdohr hier geirrt habe und sich kein Magensaft bey den Kerfen finde; da aber Ramdohrs Untersuchungen sich sehr weit erstrecken, so ist es wahrscheinlicher, daß er Recht habe.

Raubkäfern und vielen anderen liegt ein Organ dieser Art vor dem gewöhnlichen Magen, welches Cuvier wegen seines Baues Vormagen nennt (Bd. IV, 135), Posselt aber uneigentlich Cardia; Ramdohr nennt es Faltenmagen (p. 15). Es ist ein kurzer fleischiger Theil, der aus zwey Häuten besteht und über der Oeffnung des Magens liegt, und vielleicht eher zur Speiseröhre gehört. Die innere Haut ist in Längsfalten gebildet und bisweilen mit Hörnern, Zähnen oder Borsten bewaffnet. Seine Höhle ist sehr klein und zusammengedrückt, so daß er nur kleine Massen von Futter aufnehmen kann, und dieselben der Einwirkung der Zähne oder Borsten aussetzt; in diesem Magen wird also, wie in dem Vormagen der Vögel, dem er unfehlbar analog ist (ibid. 18), das Futter besser verkleinert und zur Verdauung zubereitet. Die Muskeln, welche hiebey auf das Futter wirken, steigen in einigen Fällen auf viele Tausend (ibid.). Bisweilen findet man Spuren eines Vormagens in der Speiseröhre vieler Kerfe verborgen (ibid.). Die Idee von Swammerdam, Cuvier u. s. w., daß Heuschrecken und andere Kerfe, welche diese Art Magen haben, wiederkäuen (Swammerd. I, 94 b. Cuvier IV, 134), erklärt Ramdohr für ganz falsch (p. 18). Außer seinen Theilungen hat der Magen noch andere Anhängsel, die erwähnt werden müssen. In den meisten Schricken findet man ein oder mehrere Paar Blinddärmchen am Vereinigungspunct des Vormagens mit dem Magen (ibid. T. 1. F. 1 c, 5 c, 9 g, h), die man als einen dritten Magen angesehen hat. Sie liegen am Anfange des Magens bey der Laus (ibid, T. 25. F. 4 b, b); bilden einen Kranz um die Spitze dieses Organs im Engerling des Maykäfers (ibid. T. 8. F. 3 c, c); und in dem

Engerling des Rosenkäfers ist ein Blinddarm an der Spitze, einer an der Mitte, und ein dritter an der Wurzel des Magens (ibid. T. 7. F. 2). Außer diesen Anhängseln, welche von der Haut des Magens gebildet werden, giebt es andere, wo es nicht so ist. In den Raubkäfern, (Staphylini, Carabi etc.) und einigen anderen ist die ganze äußere Fläche dieses Organs mit kleinen blinden Anhängseln bedeckt, so daß es wie ein Pelzrock aussieht, welche sich in den Raum zwischen seinen zwey Häuten öffnen; Ramdohr nennt sie Zotten (20) und Cuvier Haare, (132). Der Letzte scheint diese Anhängsel für die Organe zu halten, welche den Magensaft absondern und in den Magen führen (136); der erste aber hält ihren Nutzen für ungewiß (p. 30).

3) Die Dünndärme sind das Stück nächst dem Magen und bestehen oft aus drey unterschiedenen Canälen, wovon der erste dem Zwölffingerdarm entsprechen soll, sich nur in den Käferfippen Silpha und Lampyris findet, und sich vom folgenden Darm durch vollkommene Glätte unterscheidet (ibid. 31. T. 4. F. 2 c. T. 5. F. 1 d. F. 4 D). Dann folgt der eigentliche Dünndarm, der in den genannten Kerfen runzelig ist, und gemeiniglich unmittelbar auf den Magen folgt, bisweilen aber auch fehlt, wie in Agrion, in den Halbflüglern u. s. w. (ibid. p. 32). Ramdohr vermuthet, daß er nicht bloß bestimmt sey, den Koth weiter zu führen, sondern daß wahrscheinlich auch in ihm einige Säfte aus dem Futter abgeschieden werden, besonders zur Ernährung der Gallengefäße, deren Hauptwindungen meistens nahe an diesem Darm liegen (34), welcher vielleicht als das Analogon des Intestinum jejunum der Wirbelthiere betrachtet werden kann. Das dritte

Stück des dünnen Darms, welches vielleicht dem Ileum entspricht, nennt Ramdohr keulenförmiger Darm (35). Man kann ihn im Allgemeinen nur als eine Fortsetzung des vorigen ansehen, die sich am Ende verdickt und einer umgekehrten Keule gleicht. Bisweilen ist er jedoch vom Dünndarm abgesondert, wie in Callichroma moschatum (ibid. T. 24. F. 1. F).

4) Die dicken Därme bestehen bisweilen aus zwey Stücken. Den eigentlichen Dickdarm, den man als eine Art Blinddarm ansehen kann, findet man nur in den Larven der Blätterhornkäfer, aber nie im vollkommenen Kerf. Er ist oval und gefaltet, dicker als der übrige Darmcanal, und immer mit Koth angefüllt (ibid. 36. T. 7. F. 2. kk. T. 8. F. 3. g, hh). Das zweyte Stück ist der Mastdarm, der im After endigt. Dieser Theil fehlt kaum einmal, ausgenommen wenn das Kerf gar keinen Koth von sich wirft, was der Fall ist bey den Larven der Bienen, Wespen und beym Ameisenlöwen (Myrmeleon). In der Fliege des Telephorus, wenigstens in Telephorus fuscus, ist er auch verschwunden (ibid. T. 12. F. 1. T. 17. F. 1. T. 7. F. 5); in den meisten Fällen ist er übrigens deutlich vom vorhergehenden Darme geschieden. Bisweilen besteht er nur aus einer Haut, die aus Muskelfasern zusammengesetzt ist (p. 37). Ist die Speiseröhre weit, so ist es gewöhnlich auch der Mastdarm; folgt er aber auf einen keulenförmigen oder dicken Darm, so ist er eng. Im Allgemeinen kann man ihn kurz nennen. Ist er weit, so enthält er oft eine große Menge Koth, wie die Speiseröhre von unverdautem Futter; ist er aber eng, so hält sich der Koth selten lang darin auf. Dieser Darm hat auch in einigen wenigen Fällen eine Seitenerweiterung oder einen Blinddarm, welcher

eine Fortsetzung derselben Haut ist; vielleicht ist aber diese Erweiterung wirklich dem von Ramdohr sogenannten Dickdarm analog, obschon er ihn hier als ein Anhängsel des Mastdarmes betrachtet (p. 40).

Ich muß nun Ihre Aufmerksamkeit auf die Gallgefäße der Kerfe lenken. Diese wurden von Malpighi (p. 18) und den früheren Physiologen, welche sie für eine Art Milch- oder Chylusgefäße ansahen, Vasa varicosa genannt; aber Cuvier (und seine Meynung wurde nach einiger Bestimmung von Ramdohr angenommen) betrachtete sie als Gefäße, welche die Galle absondern, und als analog der Leber solcher Thiere, welche einen Kreislauf haben (Anat. comp. IV, 155). Da die Kerfe aus Mangel an Blutgefäßen keine Drüsen haben, so wird die Galle bey ihnen, wie alle andern Secretionen, durch dünne Gefäße hervorgebracht, welche in ihrem Nährstoff schwimmen und aus demselben die Stoffe nehmen, womit sie dieses wichtige Product bilden und von dem sie gewöhnlich gelb aussehen; jedoch sind sie in den Blätterhörnern und Holzböcken undurchsichtig weiß, und in den Wasserkäfern (Dytisci) dunkelbraun. Ihr bitterer Geschmack beweist ferner, daß sie Galle enthalten (ibid.) Sie sind lang, dünn, fadenförmig, gewunden oder verwickelt und meist einfach; bisweilen gegen die Wurzel allmählich verdünnt (Ramdohr 43, Cicindela campestris T. 3. F. 1. K), ein andermal gegen die Spitze (ibid. Phryganea grandis T. 16. F. 2); bey einigen schraubenförmig (Notonecta glauca ibid. T. 23. F. 5.) und in einer Larve mit halbkugeligen Erhöhungen (Musca vomitoria ibid. T. 19. F. 5). Im Maykäfer ist ein Stück davon jederseits mit einer unendlichen Menge kurzer, dünner, kleiner, borstenförmiger Röhren gefranzt, während das

übrige nackend ist (ibid. T. 8. F. 1. H, G. F. 2). Sie bestehen nach Ramdohr aus einer einzigen dünnen, durchsichtigen Haut; Cuvier aber hält ihr Gewebe für schwammartig. Sie enthalten eine Menge kleiner, unregelmäßiger, dunkler Körner in einer besonderen Flüssigkeit, womit sie übrigens nicht immer durchaus erfüllt sind; auch sind sie nicht beständig von einem Ende bis zum andern Ende offen. So ist im Mehlwurm (Tenebrio molitor) der gemeinschaftliche Stamm, womit sie am Darm hängen, aus gallertartigen Körnern zusammengesetzt (p. 50). Ihre Anheftungsstelle ist überhaupt ein wenig unter dem Magenafter, aber in der Küchenschabe sind sie in den Magen selbst eingefügt, gerade über diesem Theil (ibid.) Gewöhnlich öffnet sich jedes Gefäß einzeln in den Darmcanal, um den die ganze Zahl in gleichen Abständen von einander steht (ibid. 44. T. 1. F. 9). Bisweilen sind sie jedoch mit ihm durch einen gemeinschaftlichen Stamm verbunden, in den sie alle zusammenlaufen, wie im Spargelkäfer (Lema asparagi ibid. T. 6. F. 5. H); in der Stubenfliege (Musca domestica) und anderen Musciden verbindet sich je ein Paar zu einem Ast jederseits des Darmcanals, ehe es sich demselben einfügt (ibid. T. 19. F. 1. N,N, O. F. 2. P,P, O); in der Feldgrylle (Gryllus campestris) sind sie alle an einer Stelle eingefügt (ibid. T. 1. F. 1. kkk); sind sie zahlreich, so hängen sie überhaupt einzeln aber unregelmäßig am Darm (ibid. T. 13. F. 1—3). Diese Gefäße öffnen sich nicht in die innere Höhle des Darms, sondern nur in den Raum zwischen der äußeren und inneren Haut, welche letzte beständig undurchbohrt ist (ibid. 44).

In Bezug auf ihre Spitze oder Ende sind die Gallgefäße bisweilen einzeln oder mit einander am Darm nur

durch wenige Muskelfasern befestigt, ohne in denselben einzudringen oder Oeffnungen am Ende zu haben. Diesen Bau findet man meistens bey den Käfern (ibid. 45). In den Raupen durchbohren die Spitzen dieser Gefäße die äußere Haut des Mastdarms, laufen in dichten Windungen zum After, und werden zuletzt so fein, daß ihre Endigungen nicht entdeckt werden können (ibid., unseres Werks T. 16. F. 3. ff); in anderen Fällen vereinigen sich die Enden von einem Paar, so daß sie ein Doppelgefäß bilden: das kann man bey Staphylinus politus (Ramdohr T. 3. F. 6. E) sehen, und wahrscheinlich auch bey anderen Raubkäfern. Endlich sind in anderen die Gallgefäße frey, und hängen am Darmcanal herunter, ohne weder mit ihm noch unter einander verbunden zu seyn. Dieser Bau findet sich beständig in den Ordnungen der Schricken und Immen u. s. w. (ibid. T. 1. F. 1, 5, 9. T. 14. F. 1—3).

In der Zahl wechseln die Gallgefäße von zwey bis über 150 und zwar so, daß ihre Summe beständig das Product der Zahl zwey ist, wenigstens so weit als man sie gezählt hat; wenn die auf einer Seite nicht gleich sind, zeigt sich auch auf der anderen eine ähnliche Abänderung, wie man in Galleruca vitellinae sehen kann, wo an jeder Seite sich zwey lange und ein kürzeres findet (ibid. p. 46. T. 6. F. 3). Die häufigsten Zahlen sind 4, 6 oder viel, das heißt über zwanzig.

Zwey Gallgefäße finden sich in der Larve von Cetonia aurata (ibid. T. 7. F. 2).

Vier in den meisten Käfern, Mucken und Wanzen (ibid. T. 2, 3. T. 20. F. 1, 2, 6).

Sechs in den Faltern, einigen Käfern (ibid. T. 18. F. 1, 5. T. 4. F. 1. T. 6. F. 1, 3).

Acht im Myrmeleon und Hemerobius (ibid. T. 17. F. 1, 2, 6).

Vierzehn in Formica rufa (ibid. T. 14. F. 3).

Zwanzig in der Larve von Tenthredo amerinae (ibid. T. 13. F. 4).

Viele in den Libellulinen, Schricken und Immen (ibid. T. 15. F. 3, 4. T. 1. F. 1, 5. 9. T. 12. F. 4—6).

Die Gallgefäße wechseln beträchtlich in der Länge; in vielen Fällen, wo sie frey sind, sind sie kurz (ibid. T. 11. F. 4. T. 12. F. 4—6. T. 13. F. 2—4); oft sind sie sehr lang, und man kann vielleicht diejenigen, welche hinten angeheftet sind, im Allgemeinen für die längsten ausgeben. In den Blätterhornkäfern sind sie merkwürdig wegen ihrer großen Länge (ibid. T. 7. F. 1. T. 8. F. 1).

Nachdem ich Ihnen diese allgemeine Darstellung vom Darmcanal, seinen Theilen und Anhängseln gegeben habe, will ich einige Eigenthümlichkeiten ausheben, wodurch sich besondere Sippen und Familien unterscheiden.

Die Käfer zeigen im Bau ihres Nahrungscanals allein so viele Verschiedenheiten, als alle anderen Kerfordnungen zusammengenommen; diese einzeln aufzuzählen, würde von diesem Briefe zu viel Raum wegnehmen; ich will daher nur einige der merkwürdigsten erwähnen. Ueberhaupt kann man festsetzen, daß sie allgemein einen Magen haben, einen Dünndarm und einen Mastdarm, und nicht mehr als drey Paar angeheftete oder vereinigte Gallgefäße. In den Raubkäfern erweitert sich meistens die Speiseröhre am Grunde in einen beträchtlichen Kropf, worauf ein Vormagen folgt, ein Zottenmagen und zwey Paar verbundene Gallgefäße. Der ganze Nahrungscanal be-

trägt bey diesen nie weniger als die doppelte und bisweilen die dreyfache Länge des Leibes (ibid. T. 2, 3, 25). In den fleischfressenden Käfern, wenigstens in den Staphyliniden und Silphiden, findet sich nur ein kleiner oder gar kein Kopf, und der Vormagen ist verborgen; in den ersten beträgt die ganze Länge des Darmcanals nicht zweymal die Länge des Leibes, während er in den letzten mehr als viermal so viel beträgt (ibid. T. 3. F. 6. T. 4. F. 2. T. 5. F. 1); auch ist in diesen das Mittelstück des Dickdarms ganz besonders geringelt (ibid. T. 1. c. F. 3). In den Blätterhörnern ist der Magen gewöhnlich länger als der ganze übrige Darm, und oft gewunden; im Maykäfer ist der ganze Darmcanal fast fünfmal so lang als der Leib, wovon der Magen vier Theile wegnimmt (ibid. 122). Im Engerling ist der Canal kaum länger als das Thier (123). In Lampyris hat der Magen ein merkwürdiges Aussehen, indem er an jeder Seite eine Reihe runder Falten oder Bläschen zeigt (ibid. T. 5. F. 4. B). Haben diese irgend etwas mit der Absonderung der phosphorischen Materie zu schaffen? Tenebrio hat einen Vormagen, der inwendig mit Schwielen bewaffnet ist, und einen Zottenmagen; Blaps ist wenig davon verschieden; sein ganzer Canal ist über zweymal länger als der Leib. In den Blasenziehkäfern (Cantharis, Meloe etc.) findet sich kein Vormagen, und der Darmcanal ist nicht ganz zweymal so lang als der Leib (p. 96); in Rücksicht auf den Nahrungscanal der Rüsselkäfer (Curculio) ist wenig bekannt. In den wenigen, die untersucht worden sind, wie Attelabus betuleti und Cryptorhynchus lapathi, ist der Canal mäßig lang, der Magen zum Theil zottig, und der Dünndarm verkehrt keulenförmig; in anderer Hin-

ſicht aber unterſcheiden ſie ſich weſentlich (ibid. T. 10. F. 1, 8); im erſten iſt weder Kropf noch Vormagen; der Magen iſt jederſeits, außer am oberen Ende, mit einer Reihe kleiner Blinddärme oder Zotten gefranzt, und es finden ſich drey Paar Gallgefäße (ibid. F. 8. b, c). Bey dem letzteren dagegen iſt die Speiſeröhre in einen Kropf erweitert, welcher einen Vormagen einſchließt, worin das Geſchick eines göttlichen Künſtlers ganz beſonders hervorleuchtet. Obſchon ſo klein, daß er kaum größer als ein Nadelkopf iſt; ſo iſt er doch inwendig mit mehr als 400 Paar Zähnen bewaffnet, welche durch eine viel größere Zahl Muskeln bewegt werden (ibid. 98. T. 10. F. 2—4) (3). Ein Querſchnitt dieſes Vormagens ſtellt zwey concentriſche Sterne vor, jeden mit neun Strahlen (ibid. F. 2); die Abſicht dieſes Baues iſt die Verkleinerung des Holzes, welches dieſer Käfer zu durchbohren und wahrſcheinlich zu verzehren hat (*Curtis* in Lin. trans. I, 88). Der Magen iſt ſehr dünn, erweitert ſich aber in der Mitte in ein rundes Bläschen (Ramdohr T. 10. F. 1. d); und es finden ſich nur zwey Paar Gallgefäße (II). In den Holzböcken ändert dieſer Theil ſehr ab; im Allgemeinen kann man annehmen, daß der Darm über doppelt ſo lang als der Leib iſt, daß der Magen lang und dünn, und gewöhnlich nackt iſt, die Speiſeröhre in einen Kropf endigt, ohne beſonderen Vormagen, und daß drey Paar Gallgefäße vorhanden ſind (T. 9. F. 1, 2. T. 11. F. 3. T. 24. F. 1, 2). In den pflanzenfreſſenden Käfern (Chrysomela,

3) Wenn man Ramdohrs Figur mit der Größe des Thieres vergleicht, ſo kann man den Vormagen kaum größer annehmen.

Cassida *L.*) ist dieser Canal über doppelt so lang als der Leib, und in einigen viel länger; der Magen ist lang und gemeiniglich nackt, in Chrysomela violacea aber mit halbkugelförmigen Erhöhungen bedeckt (ibid. 104. T. 6. F. 4. D), und in Chrysomela populi zottig (F. 2. B); in dieser Gattung und in Galleruca vitellinae besteht der Mastdarm aus zwey Stücken (T. 6. F. 3. E). In dieser Zunft gleichen die Därme der Larven denen des vollkommenen Kerfs (p. 101).

In den Schricken ist der Darmcanal kurz oder nur mäßig lang, und bleibt sich in allen Zuständen gleich; die Speiseröhre hat einen oder zwey Seitensäcke oder Kröpfe (ibid. T. 1. F. 1, 5, 9), und endigt in einen Vormagen von sonderbarem Bau mit Falten und Sehnen (F. 2—4, 7, 8, 12); dann folgt ein kurzer Magen, gewöhnlich mit einem oder mehreren Paaren Blinddärme an seinem oberen Ende (F. 1, c. F. 5, c. F. 9, gh); die unteren Därme sind nicht von einander abgesondert, und die Gallgefäße sind zahlreich, kurz und frey (F. 1, 9. k).

In den Bolden (Neuroptera) zeichnen sich viele Sippen durch die merkwürdige Länge der Speiseröhre und die unteren Därme aus, welche nur ein kurzes Stück bilden (T. 15. F. 3, 4. T. 17. F. 2, 6). In den Libellulinen sind die Gallgefäße zahlreich, kurz und frey, wie bey den Schricken (T. 15. F. 3, 4. F); in Hemerobius und Myrmeleon ist ein Vormagen (T. 17. F. 2. c. F. 6. d), und gerade darüber hängt ein Blinddärmchen mit der Speiseröhre zusammen, welches in der ersten Sippe besonders merkwürdig ist (F. 2, 6. F. 6. c).

Die Immen scheinen sich alle durch eine lange, dünne Speiseröhre auszuzeichnen, welche sich in einen Kropf

endigt, der den sogenannten Honigsack bildet; ihr Magen ist verschieden; ihr Dünndarm dünn, und der Mastdarm erweitert; ihre Gallgefäße sind wie bey den zwey vorigen Ordnungen zahlreich, kurz und frey (T. 12. F. 6 H. T. 13. F. 1 f). In den Ameisen und Schlupfwespen zeigt sich eine Annäherung zu einem Vormagen (T. 14. F. 2, 3 C). In der Wespe und Hummel ist der Magen sehr lang und von einem Muskelring umgeben (T. 12. F. 6 D. T. 13. F. 1 b). In dieser Ordnung trifft man zuerst Larven an, welche keine hinteren Därme haben und keinen Koth ausleeren (p. 133. T. 12. F. 1—3); wann sie sich aber dem Puppenzustande nähern, so fängt dieser Darm an sich zu zeigen (F. 4).

Die Kerfe, deren Nahrungs-Canal wir zunächst betrachten wollen, sind diejenigen, welche ihre Nahrung durch Saugen aufnehmen, weil sie keine Kauorgane haben: dieses ist zum Theil schon in der vorigen Ordnung angekündigt worden, als in welcher die meisten Sippen im vollkommenen Zustande flüssige Nahrung einsaugen und die gewöhnlichen Kauwerkzeuge hauptsächlich zu Geschäften in ihrem Haushalt anwenden; auch kann ihr Kropf, in welchem bey vielen der Honig aufbewahrt wird, um wieder herausgewürgt zu werden, einigermaßen als das Analogon des Speisesacks der Mucken und anderer saugenden Kerfe angesehen werden.

Die zwey Abtheilungen der Wanzen unterscheiden sich im Darmcanal weit von einander, und ich will daher von jeder besonders reden. In der ungleichflügeligen Abtheilung hängt oft an der Speiseröhre, außer den gewöhnlichen Speichelbehältern, mittelst einer langen, haarförmigen, gewundenen Röhre ein doppeltes Gefäß, welchem

chem Ramdohr dasselbe Geschäft zuschreibt, das aber in vieler Hinsicht eher dem Speisesack der Mucken analog zu seyn scheint (T. 22. F. 3. M. F. 4. T. 21. F. 1. J). Da ich nicht Gelegenheit hatte, dieses Gefäß selbst zu untersuchen, so will ich mich begnügen, diese Ansicht davon gegeben zu haben, und werde es hier ausführlicher beschreiben. Die Speiseröhre endigt bey diesen gewöhnlich in einen weiten und faltigen Kropf (T. 22. F. 1 c. F. 3, 4 B), auf den eine lange, dünne, walzige Röhre folgt, welche am Grunde zu einer Art Kugel anschwillt; diese zwey Erweiterungen bilden eigentlich den ersten Magen, wozu noch ein zweyter kommt (F. 1. D, E. F. 3 C, D), welchen Ramdohr den Wanzenmagen nennt. Er ändert in seiner Gestalt ab, und besteht bey Pentatoma aus vier Halbröhren, so daß er einen viereckigen Canal bildet (T. 22. F. 1 D, E. F. 3 C, D. F. 4 C). Aus der gleichflügeligen Abtheilung dieser Ordnung scheint Ramdohr nur wenig untersucht zu haben: Chermes aber und Aphis zeigen einen merkwürdigen Bau; sie haben nehmlich keine Gallengefäße, wenigstens konnte er keine Spur davon entdecken (p. 198). Ihr Darmcanal ist sehr einfach, der Magen sehr lang, oben am weitesten und bisweilen gewunden, mit einer sehr dünnen Speiseröhre (T. 26. F. 2, 4). In Cercopis spumaria ist der Bau mehr zusammengesetzt und äußerst sonderbar. Sie hat zwey oder vielmehr drey Mägen; die zwey ersten von horniger Substanz, und der letzte ist eine dünne, etwas gewundene häutige Röhre, welche sich umschlägt und mit ihrem unteren Ende am ersten Magen hängt, an dessen anderer Seite die Därme hervorkommen, welche in einen dicken, birnförmigen Mastdarm endigen. An derselben Stelle des ersten Magens hängen die vier Gallengefäße,

welche bis auf ein Drittheil ihrer Länge allmählich dicker werden, dann sich wie eine Schnur drehen, und sich gegen den Mastdarm, an dem sie auch bevestiget sind, verdünnen. Nach diesem Bau scheint zu folgen, daß das Futter zweymal durch den ersten Magen zu gehen habe, ehe der Verdauungsproceß vollendet ist und es durch den After ausgestoßen wird.

Die nächste saugende Ordnung ist die der Falter. Bey diesen ist die Speiseröhre lang und dünn, am Anfang mit einer losen durchsichtigen Haut umgeben, und am Grunde mit einem Paar Seitensäcke versehen, welche den Honigmagen bilden und wahrscheinlich dem Speisesack der Mucken analog sind; aufgeblasen haben sie eine ovale Gestalt. Der Magen besteht, wie bei den Wanzen, aus zwey Abtheilungen, wovon die erste die längste (R. T. 18. F. 1 F, G). Es finden sich jederseits drey freye Gallengefäße, welche aus einem einzelnen Stamm entspringen (L, K). Es wird nicht uninteressant seyn, aus Herold die allmählichen Veränderungen auszuziehen, welche während des Ueberganges des Thieres aus dem Larven- zum Fliegenzustand im Darmcanal dieser Ordnung statt finden. In der Larve ist die Speiseröhre, der Dünndarm und der Mastdarm kurz und dick (T. 25. F. 7), und es findet sich ein Paar Seidenbehälter (Seriteria), so wie Speichelgefäße (Sialisteria). Untersuchen Sie dieselbe zwey Tage nach der ersten Häutung, so werden Sie die Speiseröhre und den Dünndarm viel länger und sehr dünn finden, den Magen in Länge und Größe verkleinert, auch den Mastdarm verändert und die Seidengefäße zusammengezogen (F. 8). In einer acht Tage alten Puppe sind die letzten gänzlich verschwunden; die Speiseröhre ist noch länger geworden und

ihr Grund ist in einen Kropf oder Speisesack erweitert; der Magen ist noch mehr zusammengezogen, und statt einer Walze stellt er jetzt eine Spindel vor. Der Dünndarm hat sich verlängert (F. 9). Noch weiter vorgerückt und nahe an der letzten Verwandlung ist die Speiseröhre und der Dünndarm noch mehr in die Länge gezogen, und der Honigsack ist, obschon sehr klein, ein Seitenanhang an der Speiseröhre geworden (F. 10). Im Schmetterling erscheint er endlich als eine große Blase (F. 11. a); der Dünndarm ist sehr lang geworden (c), und der Mastdarm hat seine Form verändert und einen Blinddarm erhalten (d). Wenn wir bedenken, wie alle diese Veränderungen in der Gestalt, der Verlust alter Organe und der Erwerb neuer den neuen Functionen der neuen Lebensart des Thieres angepaßt sind; so sehen wir augenscheinlich die allgewaltige Hand des allmächtigen Wesens, welches Alles erschaffen hat und durch seine Vorsehung und das Gesetz, das es jeder Creatur gegeben hat, das Gebäude erhält, dem dasselbe zuerst Daseyn gegeben.

Wir kommen nun zu den Mucken. Diese haben eine sehr dünne Speiseröhre, an der einerseits eine lange fadenförmige Röhre hängt, welche mit dem Speisesack endiget, der in einigen Fällen einfach ist (Ramdohr T. 20. F. 1 E. F. 6 C), aber am häufigsten aus zwey oder mehr Gefäßen besteht (T. 19. F. 2 C. F. 3 C C D. T. 20. F. 2 E), welche leer zusammengefallen, aber mit Futter angefüllt in Gestalt und Größe verschieden sind. Der Magenmund ist in vielen Fällen in eine Art Ring erweitert (T. 19. F. 2 D); bisweilen hat er an jeder Seite einen blinden Anhang, der sich in denselben öffnet, in Bombylius mit Zotten bedeckt ist, die Ramdohr, obschon sie

nicht durch eine Röhre mit dem Munde zusammenhängen, als Speichelbehälter betrachtet (T. 20. F. 2 F F. F. 6 D D. F. 184, 180). In Musca vomitoria ist der Anfang dieses Organs unter dem Munde mit halbkugelförmigen Erhöhungen bedeckt, in Tipula erweitert und mit Querfalten bezeichnet. Es gibt gewöhnlich zwey Paar Gallgefäße; in den Muscіden gestielt und frey (T. 19. F. 1 O, N. F. 2 O, P. F. 3 F. T. 28. F. 1, 2 q, p); in Tipula, Bombylius und Rhagio stiellos und vereinigt (T. 20. F. 1 G. F. 2, 3 L); in Tabanus stiellos und angeheftet (T. 21. F. 1 D). Es ist merkwürdig, daß in einigen dieser Ordnung der Darmcanal in der Larve viel länger ist als in der Fliege, da doch in der Regel das Umgekehrte statt findet; in Musca vomitoria ist die Länge in der ersten 2¼ Zoll, in der letzten dagegen nur 1⅓ Zoll (p. 172). Die Fliege dieser Gattung zeichnet sich durch ein sonderbares Organ aus, dessen Nutzen noch nicht entdeckt ist. Es folgt auf den Mastdarm und hat jederseits zwey kurze, keulenförmige, am Ende offene Anhänge, welche Luftröhren enthalten, und in ein kurzes Stück endigen, das sich in den After öffnet (T. 19. F. 2 K, L) (4). In Hippobosca und ihren Verwandten weicht dieser Canal von dem der anderen Mucken dadurch ab, daß ihm der Speisesack fehlt, gleicht ihm aber in anderer Hinsicht (Ramdohr T. 21. F. 6).

Aus dem Dargestellten ergibt es sich, daß der Hauptcharacter, wodurch sich diejenigen, welche ihre Nahrung

---

4) Dieses Organ scheint dem mit vier rückziehbaren fleischigen Hörnern analog, welches Reaumur und De Geer in anderen Muscіden-Gattungen bemerkt haben (R. IV, T. 28. F. 13 a, s. De Geer VI, T. 3. F. 18 c, d).

durch Saugen aufnehmen, von denen, welche es kauen, unterscheiden, in dem Vermögen besteht, die Nahrung, welche sie in einem Kropf, Honigmagen oder Speisesack aufbewahrt haben, wieder herauf würgen zu können. Ein anderer noch auffallenderer Unterschied, der nachher deutlicher hervortreten wird, liegt in den Speichelorganen, womit die saugenden Kerfe versehen sind, und die man in sehr wenigen kauenden findet; die Säfte werden dadurch flüssiger und tauglicher zur Auffaugung gemacht.

Das einzige Kerf unter den Flügellosen, dessen Darmcanal ich erwähnen kann, ist der gemeine Weberknecht (Phalangium opilio). Obschon hier der Magen wie der Darm ganz einfach ist; so sind doch die blinden Anhänge sehr zahlreich und sonderbar; der erste hat keine abgesonderte Speiseröhre, und ist birnförmig (T. 29. F. 1 * A); der letzte wird allmählich dünner und ist am Ende abgestutzt (F. 3 B, D); oben daran hängen nicht weniger als 23 blinde Anhängsel von verschiedener Gestalt und Größe, wovon das vorletzte Paar sehr merkwürdig ist, nehmlich wie ein Bogen gekrümmt, und auswendig mit vier kurzen, keulenförmigen Fortsätzen versehen (F. 2, 3, 5). Wahrscheinlich entsprechen einige dieser Organe den Gallgefäßen der anderen Kerfe.

Als der Schöpfer in seiner Weisheit die Gränzen der verschiedenen Thierabtheilungen vestsetzte, vereinigte er sie alle in ein harmonisches System, mittelst gewisser Zwischenformen, mit Characteren, die von vorigen Thieren hergenommen sind, und mit anderen, die schon folgenden angehören, und das nicht allein in ihrem äußeren Bau, sondern auch in ihrer inneren Organisation; so daß wir uns nicht wundern dürfen, wenn wir in demselben Individuum

auf Organe stoßen, welche zwey verschiedenen Thierabtheilungen angehören, oder welche in ihrem ursprünglichen Aussehen ziemlich dieselben bleiben, aber allmählich neue Functionen auszuüben anfangen. Ein Beyspiel hievon haben wir im Rückengefäß der Kerfe gesehen, welches in den Arachniden, obschon in Lage und Gestalt nicht wesentlich verschieden, durch Hinzukommen von einem kleinen Apparat von Arterien und Venen das Centrum und die Quelle eines regelmäßigen Kreislaufsystems wird. Wegen dieser Umstände haben die Physiologen sehr verschiedene Meynungen in Rücksicht auf den Bau der Ernährungsorgane dieser Classe gehegt, nehmlich der Arachniden; was einige für die Leber halten, sahen die anderen für den Fettkörper an; und was die letzten Gallengefäße nennen, wird von einigen der ersteren für ein Organ gehalten, das den Chylus absondert. Treviranns und Ramdohr sind der ersten Meynung; Meckel, Cuvier, Marcel de Serres und Leon du Four der letzteren. Für beyde Meynungen kann man einige Gründe in der Natur auffinden. Jedermann wird in der lappigen Substanz der Arachniden, welche aus Körnchen besteht, die ganze Höhle des Bauches ausfüllt und die Därme umhüllt, keine geringe Aehnlichkeit mit dem Fettkörper wahrnehmen, der in den Kerfen sich eben so verhält; entdeckte er aber bei weiterer Untersuchung gewisse Gefäße, welche mit dieser Substanz und dem Darmcanal in Verbindung stehen (Trevir. T. 1. F. 6 v); so muß ihm unmittelbar der Gedanke kommen, daß es wahrscheinlich Lebergänge sind, und diese Substanz ein Analogon der Leber. Bemerken wir ferner mehrere Paare von anderen, haarförmigen und gewundenen Gefäßen, welche mit dem Darmcanal am Magenafter oder unter demselben

(T. 2. F. 24. β) zusammenhängen und so auffallend den Gallgefäßen der ächten Kerfe gleichen; so halten wir uns für berechtiget, ihnen dieselbe Natur und denselben Nutzen zuzuschreiben: setzt uns aber eine genauere Untersuchung in Stand, die oben erwähnten Lebergänge im Scorpion zu entdecken, und finden wir, daß diese haarförmigen Gefäße in der Spinne eine ganz verschiedene Lage von denen in den Kerfen haben, welchen sie entsprechen sollen; so wird es uns nicht unwahrscheinlich vorkommen, daß ihre Verrichtung verschieden seyn möge.

Lassen Sie uns nun die Verhältnisse betrachten, in welchen der Darmcanal in beyden Abtheilungen der Arachniden sich befindet, nehmlich in den Scorpioniden und Araneiden. In den ersteren läuft dieses Organ vom Munde bis zum After ohne Biegung oder Windung, so daß seine Länge kaum die des Leibes erreicht (F. 6. BB); es ist dünn, und der Durchmesser ist, mit Ausnahme einer unregelmäßigen Erweiterung hin und wieder, fast durch die ganze Ausdehnung derselbe; die Speiseröhre kurz, der Magen lang und fast walzig; der Zwölffingerdarm kürzer und dicker als der Magen, von dem er durch eine Klappe geschieden ist, wie auch vom Mastdarm; dieser ist walzig und öffnet sich in den After über der Einfügung des Bläschens, welches das Gift absondert (T. 1. F. 6. Nouv. Dict. XXX. 423). In Rücksicht des Gallsystems und seiner Organe ist die Leber von breyartiger Consistenz und brauner Farbe, füllt die ganze Höhle des Rumpfes und des Bauches aus, und dient den andern Därmen zum Lager. Sie ist der Länge nach durch einen Canal, worin das Herz liegt, in zwey Stücke getheilt, wovon das vordere durch die Höhlungen der Brust in viele un-

regelmäßige Lappen gebildet ist. Am andern Ende läuft sie in zwey Spitzen aus, welche in das erste Schwanzglied dringen. Ihre Oberfläche hat ein netzförmiges Aussehen, wegen der aneinander liegenden vieleckigen Läppchen; das Innere ist ein Gewebe von unendlich kleinen Drüsen. Im Scorpio occitanus finden sich ungefähr 40 pyramidale Läppchen, von einander abgesondert, deren Spitzen durch ihre Vereinigung Bündel bilden mit Ausführungscanälen, welche bey verschiedenen Gattungen in der Zahl wechseln und die Galle zum Nahrungscanal führen. Im genannten Kerf sind sechs Paare, drey in der Brust und drey im Bauch; im Scorpio europaeus sind weniger (Trevir. T. 1. F. 6. v). Diese Gefäße laufen von der Leber oder dem Haufen conglomerierter Drüsen quer zum Darmcanal (ibid., Nouv. Dict. XXX. 421). Die Bündel bestehen aus einer unzähligen Menge kugelförmiger Drüsen, gewöhnlich mit einer braunen dicken Flüssigkeit angefüllt (Nouv. Dict. ibid.). Außer den Quergefäßen kommen aus dem Grunde des Magens zwey Paar sehr dünner, gewundener Gefäße, welche den gemeinen Gallgefäßen zu entsprechen scheinen; ein Paar läuft nach vorn, und zwar je eines auf jeder Seite des Magens, bis gegen den Kopf, und bildet hin und wieder einige Verzweigungen, welche in die Leber gehen; das andere läuft fast quer zu derselben (Trevir. T. 1. F. 6. ii, cc). Da die Flüssigkeit in diesen Gefäßen verschieden von der in den Leberdrüsen ist; so hält sie M. de Serres für Chylusgefäße (Nouv. Dict. ibid.).

In den Araneiden ist der Nahrungscanal auch ziemlich grade, und kaum länger als der Leib; die Speiseröhre ist ziemlich dick und walzig (Trevir. T. 2. F. 24. a):

der Magen hat vorn zwey Paar Säcke, wovon die des obern viel größer und fast dreyeckig sind; die des untern schmal (v, b); von diesen Säcken läuft eine enge Röhre gegen den Mastdarm, ist aber so durch die Leber, Muskeln u. s. w. gewirrt, das man sie nicht leicht verfolgen kann (c, d, f); der Mastdarm ist ziemlich angeschwollen und hat einen Blinddarm zur Seite (g, n). Der Bau der Leber oder der conglomerierten Drüsen soll sich wie beym Scorpion verhalten (Nouv. Dict. ibid.); gewöhnlich ist sie weiß, in einigen Gattungen gelblich oder röthlich, und auf ihrer Unterfläche finden sich bisweilen regelmäßige Aushöhlungen (Trevir. p. 28); man hat bis jetzt noch keine queren Lebergänge entdeckt, womit sie mit dem Darmcanal zusammenhienge, wie beym Scorpion: zwey Paar freye, haarförmige Gefäße hängen jederseits am Grunde des Mastdarms, und scheinen, ihre Lage abgerechnet, den Gallgefäßen zu entsprechen (T. 2. F. 24. β).

Aus der umständlich dargestellten Entwickelung des Darmcanals ergibt es sich, daß Cuviers Bemerkung (daß nehmlich die Länge und Verwickelung der Därme auf ein weniger nahrhaftes Futter schließen lassen) die Probe nicht durchgängig aushält. So übertrifft er in Necrophorus und Silpha, fleischfressenden Kerfen, in Länge und Windungen den der meisten pflanzenfressenden; und im grünen Schildkäfer (Cassida) und einigen andern der letzteren Abtheilung ist er nicht länger als bei den Raubkäfern. Auch in den pflanzenfressenden Larven ist der Nahrungscanal in der Regel nicht länger als der Leib; dagegen bey manchen Fleischfliegen (Musca vomitoria) ist er viel größer (Ramdohr T. 19. Fig. 1). So richtig ist der Satz, daß es keine allgemeine Regel gibt ohne Ausnahmen!

Es wird in diesem Briefe nicht am unrechten Orte seyn, wenn ich einige Worte über den Koth der Kerfe sage, der bisweilen, so seltsam auch die Beobachtung scheinen mag, aber dennoch nicht weniger wahr als seltsam ist, bisweilen durch seine Symmetrie das Auge ergötzt, und durch seine Süßigkeit dem Geschmack angenehm ist. Bey denjenigen, welche ihr Futter kauen, ist er vest; bey denen, welche es bloß einsaugen, flüssig oder halbflüssig. In den Raupen der Falter gehört er zur ersteren Art; und jedes Korn hat einige Aehnlichkeit mit einem Kerf-Ey. Da bey vielen der Mastdarm aus sechs fleischigen, durch Rinnen abgesonderten Theilen besteht, so hat auch er die Gestalt von sechs kleinen durch sechs Rinnen von einander getrennten Prismen (Reaumur I, 143. T. 5. F. 9). Die Blattläuse geben alle einen Koth von sich, der so süß als Honig schmeckt, und worauf die Ameisen sehr erpicht sind (Bd. II, Brief XVII); er wird nicht bloß durch den After, sondern auch bey vielen durch zwey kleine darüber stehende Röhrchen ausgeworfen (De Geer III, 26). Halbflüssigen Koth sondert eine Gattung Chermes ab, welche auf dem Buchsbaum wohnt; er kommt oft vom Thier in langen gewundenen Schnüren wie Nudeln; Reaumur sagt, er schmecke viel angenehmer als die Manna (Bd. III, 357. T. 29. F. 6—10). Hier kann auch der reichliche Schaum stehen, womit sich die Larve der Schaum-Cicade (Cercopis spumaria) verhüllt (Bd. II, Brief XXI).

Einundvierzigster Brief.

Absonderung.

Nach der so vollständigen Darstellung des Verdauungssystems der Kerfe komme ich nun an ihre Absonderungen und die Organe, welche dieselben ausarbeiten. Obschon wahrscheinlich kein einzelnes Individuum unter denselben so viele verschiedene Substanzen absondert, wie die warmblütigen Thiere; so ist doch die Classe vielleicht eben so reich an Absonderungen und zwar an ganz ungewöhnlichen, als die letztgenannten Thiere. Einige Absonderungen sind einander in beyden Abtheilungen ähnlich; bey den Kerfen aber finden sich viele ganz eigenthümliche. Wir wissen wenig oder nichts von der Art, wie der Secretionsproceß in den Kerfen vor sich geht; in den meisten Fällen können wir nicht einmal entdecken, woher eigentlich die abgesonderte Substanz kommt; und bey anderen, wo wir die Gefäße verfolgen können, sind wir oft über den Bau im Dunkeln. Weil man keine Drüsen daran entdecken kann, und sie beständig mit dem Blut oder dem Nahrungssaft bespült sind; so denkt Cuvier, daß sie ihre besonderen Substanzen durch Einsaugung oder Infiltration durch die Hautporen absondern (Anat. comp. IV, 163). Auf diesen Umstand scheint auch eine gewisse Conformation der Poren, sowohl in ihrer Gestalt als Figur zu deuten, so daß es scheint, sie ließen nur besondere Producte durch.

Zuerst will ich die Organe der Absonderung und dann ihre Producte betrachten.

I. Absonderungsorgane. Im Allgemeinen sind es häutige Gefäße, welche im Blut oder Nahrungssaft schwimmen und daraus eine besondere Substanz absondern. Man kann sie nach ihren Producten nennen: Absonderungsorgane der Seide, des Speichels, des Firnisses, des Leims, des Giftes und der Gerüche.

Seidenorgane (Sericteria). Diese Organe sind am ausgezeichnetsten in den Raupen der Nachtfalter oder der Motten, besonders in der Abtheilung Bombyces, wozu der Seidenwurm gehört: dieses Vermögen ist aber nicht auf diese Kerfe beschränkt, sondern auch vielen andern Larven in verschiedenen Ordnungen zugetheilt; und, in einem Falle wenigstens, auch der Fliege (Imago). Im Allgemeinen ist die Mündung der Seidenorgane am Munde; bisweilen jedoch auch, wie in der Larve von Myrmeleon und in der Fliege von Hydrophilus, am After. Das erste ist das Organ, welches im Seidenwurm uns die schöne Substanz liefert, von der das Thier den Namen hat. Es sind immer zwey solcher Gefäße vorhanden, welches lange, freyschwebende Röhren sind, die gegen den Kopf des Kerfes dünner werden, und daselbst zusammenlaufen, um die Bd. III, Brief 30. beschriebene Spindel zu bilden, woraus die Seide kommt. Auch das untere Ende ist gewöhnlich dünner als die Mitte, und geschlossen. Diese Organe sind gewöhnlich sehr verwickelt und gedreht (Malpighi T. 5. F. 2. Swammerd. T. 34. F. 5. Lyonet T. 5. F. 1). Nach Ramdohr (p. 59.) bestehen sie aus zwey durchsichtigen Häuten, zwischen welchen sich ein gelber durchsichtiger Saft befindet. Je größer die Masse von Seide

ist, welche die Raupe zur Verfertigung ihres Gespinnstes anwendet, desto länger sind diese Organe. Die des Seidenwurms messen einen Fuß (p. 60, Malpighi 20), während die des Weidenbohrers nicht viel über drey Zoll lang sind (Lyonet 111).

Andere Kerfe spinnen Seide mit dem hinteren Ende ihres Leibes. Im großen Wasserkäfer (Hydrophilus piceus) ist der After mit zwei Spindeln versehen, womit er seinen Eyersack spinnt (Nouv. Dict. XV. 483); sie stehen wahrscheinlich in Verbindung mit den fünf langen und dicken, eine grüne Flüssigkeit enthaltenden Gefäßen, welche nach Cuvier die Wurzel eines jeden Zweiges des Eyerstockes umgeben (Bd. V, 198). Die Larve von Myrmeleon, welche auch ein Gespinnst mit dem After macht, weicht in dieser Hinsicht sehr von andern Kerfen ab; denn der Behälter ihres Seidenstoffes ist der Mastdarm selbst; dieser hängt mit einer hornigen Röhre zusammen, welche das Thier vorstoßen und auf diese Art mit der Seide die Sandkörner, woraus das Gespinnst besteht, aneinander kleben kann (Ramdohr p. 60. T. 17. F. 1 f—h, r).

Das Gewebe der Spinnen ist auch eine Art Seide, die sich durch ihre Leichtigkeit und außerordentliche Dünnheit auszeichnet. Sie wird von vier Afterspindeln, welche nie in der Zahl abändern, gesponnen; zwey längere, einigen Gattungen eigenthümliche Organe, sind auch für solche Spindeln gehalten worden, allein Treviranus versichert, daß sie nur eine Art Afterpalpen sind. Ihr Bau wurde, so weit er bekannt ist, Bd. I., Brief XIII. beschrieben. Das Gewebe wird von Gefäßen abgesondert, welche in der Gestalt abändern. In einigen (Clubiona atrox) bestehen sie aus zwey größeren und zwey kleineren,

an deren Wurzel noch viele ganz kleine liegen (Trevir. 43, T. 4. F. 42 o, p, 9). Die vier größeren Gefäße sind weit in der Mitte, gabelig am Ende und endigen unten in einen engen Canal, der zu den Spindeln führt (a, y). Treviranus hält die Flüssigkeit in den unteren kleinen Gefäßen für verschieden von der in den größeren; zu welchem Zweck sie aber bestimmt ist, weiß man nicht.

II. Speichelorgane (Sialisteria). Dieses sind Organe, welche dem Munde oder Magen eine gewisse Flüssigkeit liefern und sich in vielen Kerfen, besonders in denen finden, welche ihre Nahrung durch Saugen zu sich nehmen, wie die Wanzen, Falter und Mucken; sie sind nicht auf das vollkommene Kerf beschränkt, sondern auch in einigen Fällen in der Larve sichtbar. Swammerdam war einer der ersten, der sie entdeckte und sie für Speichelgefäße hielt, obschon sowohl er als auch Ramdohr glaubte, daß sie mit den Seidengefäßen der Raupen einerley wären (Sw. II,, p. 21. a. T. 36. F. 1 a, b, c, d. Ramdohr 58); eine Meynung, welche Herold hinlänglich widerlegt hat, indem er zeigte, daß beyde zu einer gewissen Zeit während des Lebens des Kerfs mit einander vorhanden sind (Schmetterlinge T. 3. F. 1), und Lyonet ein Paar sehr deutliche im Weidenbohrer entdeckt hat, welche neben den Seidengefäßen vorhanden waren (112. T. 5. F. 1. P—S). Der Physiolog aber, welcher die ausführlichste Darstellung von diesen Organen gegeben hat, ist Ramdohr: was ich daher Ihnen noch darüber mitzutheilen habe, will ich aus ihm ausziehen.

Es sind mannichfaltig gebildete blinde Gefäße, welche sich fast in allen Kerfen finden, die ihre Nahrung durch Saugen zu sich nehmen, aber meistens in denen fehlen,

welche sie kauen. Doch hat man sie in Cryptorhynchus Lapathi, Hemerobius perla und Julus terrestris gefunden. Die gewöhnliche Zahl ist zwey (Ramdohr Anat. T. 18. F. 1 M, F. 5 F); bisweilen auch, wie bey dem erstgenannten Kerfe, nur eines (ibid. T. 10. F. 1 m); bey Pentatoma baccarum finden sich drey, wovon das äußere aus einem Paar Behälter besteht, welche mit der Speiseröhre durch eine einzelne haarförmige Röhre zusammenhängen (ibid. T. 22. F. 3 M, L). Ramdohr betrachtet das doppelte als ein Paar, da sie aber in eine einzelne Röhre endigen, so kann man sie nur für ein einzelnes Gefäß anerkennen. In Pentatoma prasina zeigen sich vier (F. 4); bey Nepa cinerea selbst sechs, wovon das äußere Doppelpaar aus kugelförmigen Bläschen besteht, und einer Traube vom Johannisbeerstrauch gleicht, wie man unter einer starken Linse sehen kann (F. 2 K—N T. 23. F. 6); in Syrphus arcuatus sind sie mit vier Reihen ähnlicher Bläschen bedeckt (p. 177. T. 21. F. 3 F F). Im Floh bestehen sie aus zwei kugelförmigen Behältern, wovon jeder mit einer kurzen Röhre zusammenhängt, welche sich mit der des anderen Paares vereinigt und eine gemeinschaftliche haarförmige Röhre bildet, die mit dem Munde oder der Speiseröhre zusammenhängt (F. 2 G, H). Diese Organe endigen bisweilen nach hinten in dünne Gefäße; so das innere Paar in der Nepa in ein einziges Gefäß dieser Art (T. 22. F. 2 L); in Tabanus und Hemerobius in viele (T. 21. F. 1 O. T. 17. F. 6 n). Uebrigens steht es noch im Zweifel, ob in den Wanzen, welche gewöhnlich mehr als ein Paar Speichelorgane haben, nicht einige davon eher Speisesäcke sind, wie bei den Mucken.

Die Speichelorgane öffnen sich entweder in die Saugorgane selbst, wie in Tabanus und Musca; oder in den Schlund, wie bey Pentatoma etc., oder endlich in den Eingang des Magens, wie bey Syrphus und Bombylius. Diese letzten, welche am Eingange des Magens liegen, bestehen nur aus einer gleichförmigen blinden Röhre (ibid. T. 20. F. 6 D); in denjenigen aber, welche sich in den Mund öffnen; bemerkt man gewöhnlich einen in verschiedenen Gattungen verschieden gestalteten Behälter, welcher sich an einem oder an beyden Enden in eine oder mehrere haarförmige Röhren endiget (T. 22. F. 1 K, L. F. 2. I—L). In den Wanzen finden sich oft zwey Paar dieser Gefäße, wovon sich eines in den Magen öffnet, wie bey Reduvius, oder in die Speiseröhre, wie bey Pentatoma; die anderen aber in die Saugwerkzeuge (F. 3—5). In den Mucken münden sie in den Mugen aus, wenn das Kerf bloß vom Blüthensaft lebt, wie Syrphus; in den Rüssel aber, wenn es sowohl Thier- als Pflanzensäfte saugt, wie Tabanus und Musca. Die Bestimmung der von diesen Organen abgesonderten Flüssigkeit ist, das Futter zu befeuchten oder zu verdünnen, ehe es von den Saugwerkzeugen aufgenommen und in den Magen geschafft wird (p. 57). Wann eine Stubenfliege den Rüssel auf ein Stück Zucker legt, so kann man leicht sehen, daß sie denselben mit einer Flüssigkeit befeuchtet und auflöst.

III. Firniß-Organ (Colleterium). In den Schmetterlingen, Motten und verschiedenen anderen Kerfen öffnet sich eines oder mehrere sogenannte blinde Gefäße in den Eyergang, über deren Nutzen die Physiologen nicht übereinstimmen. Im Kohlweißling findet sich ein Paar ovaler, oder vielmehr ein zweylappiges Gefäß, wovon jeder Lap-

Lappen sich auswendig in lange verwirrte Windungen endiget, die man nicht leicht verfolgen kann; sie sind mit einer gelben Flüssigkeit gefüllt, von der Reaumur und Herold denken, daß sie die Eyer wie Firniß oder Gummi überzieht, damit sie an die Blätter, worauf sie gelegt werden, festkleben; wahrscheinlich dient sie auch noch zu andern Zwecken (Reaumur II, p. 81. Herold Erklärung der Tafel X. Malpighi 37. Unseres Werks T. 25 F. 12 c). Noch findet man in demselben Schmetterling ein anderes Gefäß, welches oberhalb dem vorigen in den Eyergang geht und mit einer dicken, weißen Flüssigkeit gefüllt ist, deren Verrichtung wahrscheinlich darinn besteht, den Durchgang schlüpferig zu machen (Herold X. T. 4. F. 1. p, u, y. M. *de Serres* mém. du Mus. 1819. 141). Ein ähnliches Organ findet sich in Phryganea grandis (*Gaede* Anat. T. 1. F. 3. d).

IV. Leimorgan (*Corysterium*). Dieses ist ein merkwürdiges, dem vorigen verwandtes Organ, welches die gallertartige Masse (Jelly, gelée) in den Haarflüglern (Trichoptera) und einigen Mucken ꝛc. absondert; in den ersteren, wenigstens in Phryganea grandis, hat dieses Organ eine unregelmäßige Gestalt mit vier Hörnern oder Fortsätzen (ibid. p. 17. T. 1. F. 4).

V. Giftorgan (Joterium). Dieses Organ, welches in der Ordnung der Immen am deutlichsten ist, wurde nicht viel beachtet, außer bey der Stockbiene und der Scolia. Bei jener ist es eine elliptische häutige Blase oder ein Behälter, am unteren Ende mit einer Röhre versehen, welche zum Stachel läuft, und am andern Ende mit einem dünnen, langen, fadenförmigen, absondernden Gefäß, welches sich nach Swammerdam am Ende in

zwey blinde Aeste theilt (T. 19. F. 3. β); Reaumur konnte jedoch nur einen entdecken (B. V. 277. T. 29. F. 7. s.) In diesem Gefäß wird das Gift abgesondert und aufbewahrt. In Scolia finden sich zwey Absonderungs-Gefäße, welche jederseits in der Mitte sich in den Behälter einmünden (nouv. Dict. XXX, 388). Im Scorpion ist nach *M. de Serres* das Giftorgan auswendig mit einer dicklichen hornigen Haut umkleidet, welche zwey gelbliche, aus unendlich viel rundlichen Körnern bestehende Drüsen enthält, die in einen Canal endigen, der gegen die Wurzel sich zu einem Behälter erweitert und zum Ende des Stachels führt (ibid. 427). In den Spinnen findet sich ein Gefäß mit Spiralfalten, welches durch eine dünne Röhre mit jedem Oberkiefer in Verbindung steht, und wahrscheinlich zu den Giftorganen gehört, obschon es Treviranus Speichelgefäß nennt (Arachniden 31. T. 2. F. 21. p. 9); denn bey Mygale avicularia und anderen Spinnen soll der Biß so giftig seyn, daß er starke Entzündungen und bisweilen den Tod hervorbringt (nouv. Dict. XXII, 114, 117. Unser Werk Bd. I. Brief IV).

VI. Geruchorgane (Osmateria). Unter andern Mitteln, womit die Kerfe versehen sind, um ihre Feinde und Verfolger zu verscheuchen, sind die kräftigen Gerüche, welche viele von sich geben, wenn sie beunruhigt und in Gefahr gesetzt werden. In Bezug auf die inneren Organe, durch welche diese Ausflüsse abgesondert werden, wissen wir sehr wenig; desto mehr aber hat man die äußeren, welche die Gerüche ausstoßen, untersucht. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß diese Absonderungsorgane häutige Säcke oder Bläschen sind, welche in längere oder kürzere fadenförmige, blinde Gefäße endigen, und bisweilen eine sin-

kende Flüssigkeit, ein andermal einen stinkenden gasartigen Dunst von sich geben. Die Juliden, wenigstens Julus und Porcellio (nouv. Dict. XXVIII, 6), bedecken sich in der Angst mit einer Flüssigkeit dieser Art, oder lassen sie wenigstens heraus. Ich bemerkte im Frühjahr, daß der Julus terrestris mit einer stark riechenden, schleimigen Absonderung bedeckt war, die meine Finger hochgelb färbte. Die luftlöcherartigen Poren an den Seiten des Thieres sind die Mündungen für diese Flüssigkeit, und nicht Luftlöcher, wie man geglaubt hat. Nach Savi führt jede dieser Mündungen inwendig in ein schwarzes Bläschen, welches der Behälter für diese Flüssigkeit ist (Osservazioni p. 13. Isis 1823. Hft II. p. 214). Das merkwürdigste Kerf in Hinsicht des Vermögens, seine Feinde zu verscheuchen, ist der sogenannte Bombardierkäfer (Brachinus crepitans), welcher viele Ladungen stinkenden Dunstes auf seine Angreifer abfeuern kann, ehe der Vorrath erschöpft ist (Bd. II. Brief XXI, nouv. Dict. IV, 308). Dufour hat einen merkwürdigen Bericht über das Organ, welches diesen Dunst absondert, geliefert. Er besteht aus einem doppelten Apparat, einer auf jeder Seite in der Bauchhöhle, wovon jeder aus zwey besondern Gefäßen gebildet ist. Der erste oder der innerste zeigt sich unter zwey verschiedenen Gestalten, je nachdem er zusammengezogen oder ausgedehnt ist; im ersten Fall ist er ein weißlicher, unregelmäßig rundlicher, weicher, dem Ansehen nach drüsiger Körper, der unter dem letzten Bauchringel liegt, an einem Ende mit dem Behälter in Verbindung steht, und mit dem anderen beständig in einen sehr langen und dünnen Faden ausläuft; im zweyten Fall, oder wenn er ausgedehnt ist, gleicht er einem länglichen, häutigen, durchscheinigen, mit Luft gefüllten Sack,

welcher nun die ganze Länge des Bauches einnimmt, und überall frey erscheint, ausgenommen, wo er mit dem Behälter zusammenhängt. Das zweyte Gefäß oder Behälter ist ein kleiner, runder, brauner oder röthlicher Körper, der immer seine Gestalt behält, hohl ist, unter der letzten Rückenschiene genau unter dem Mastdarme liegt, und durch ein kleines Loch in den After mündet (nouv. Dict. IV, 309); so, daß man den Schwanz dieses kleinen Käfers als eine Batterie mit zwey Stücken Geschütz betrachten kann, welche unser rüstiger Bombardier nach einander ohne Unterbrechung abfeuert, bis alle seine Munition verschossen ist. Die Laufkäfer (Carabi *L.*) haben im Allgemeinen ein Paar dieser Riechorgane am After, woraus sie eine scharfe und ätzende Flüssigkeit, und bisweilen eine flüchtige entleeren (ibid. V, 252). Der äußere Theil des Geruchorgans bei Gyrinus besteht aus zwey kleinen haarigen, walzigen und zurückziehbaren Röhren von rother Farbe (de *Geer* IV, 358. T. 13. F. 9 m). Zahlreiche Kerfe anderer Abtheilungen und Sippen geben Gerüche aus dem After und verschiedenen anderen Theilen des Leibes von sich, wovon ich Ihnen schon Bd. II. Brief XXI und Bd. III. Brief XXX einen ausführlichen Bericht mitgetheilt habe; ich gehe daher zur Betrachtung der Absonderungen selbst. Voran muß ich bemerken, daß in vielen Fällen die abgesonderte Substanz, wie bey den mit Baumwolle oder Pulver bedeckten Blattläusen (Chermes, Aphis), nur eine Durchschwitzung durch die Poren des Leibes zu seyn scheint, eine Art Ausscheidung von dem Ueberflusse seines flüssigen Inhalts (*De Geer* III, 41). In vielen schwitzt übrigens diese Absonderung durch eigens dazu eingerichtete Mündungen; so kommen bei Aphis abietis, welche die sonderbaren, einem Tannzapfen gleichenden

Galläpfel hervorbringt (Bd. I, Brief XXIV wurden sie aus Versehen für das Werk von Aphis pini ausgegeben), die baumwollenartigen Flocken, womit sie bedeckt ist, aus kleinen ovalen Vertiefungen auf dem Rücken, deren vier in einer Querlinie auf jeder Rückenschiene des Bauches stehen; diese Vertiefungen haben kleine Höcker, welche wahrscheinlich in einen porus endigen (De *Geer* III, 111). Bei Aphis fagi sind die Baumwollenflocken fast einen Zoll lang. Reaumur III, T. 26. F. 4—6).

Die Absonderungen der Kerfe lassen sich unter folgende Abschnitte bringen: Seide, Speichel, Firniß oder Gummi, Leim (Gelée), Oele, Milch, Honig, Wachs, Gifte und Säuren, riechende Flüssigkeiten und Dünste, und leuchtender Stoff.

I. Seide. Während dieses schätzbare Product der Kerfe sich in seinen Absonderungsorganen befindet, sieht es bey den Faltern aus, wie ein klebriges Gummi; im Augenblick aber, wo es an die Luft kommt, erhärtet es zu einem Seidenfaden. Es zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: es trocknet sogleich, wenn es mit der Luft in Berührung kommt; es ist dann unauflöslich, nicht bloß im Wasser, sondern in den meisten Auflösungsmitteln; und selbst Hitze kann es weder erweichen noch schmelzen; freylich ohne diese Eigenschaften würde es für uns ohne Nutzen seyn (nouv. Dict. VI, 305). Sobald es die Spindel verlassen hat, wird es der Drath, den wir Seide nennen, und der, weil er durch zwey Löcher gezogen wird, nothwendiger Weise seiner ganzen Länge nach doppelt ist. Dieser Faden ist in Farbe und Gefüge sehr verschieden, wie wir Bd. III, Brief XXX gesehen haben, und bisweilen gleicht er eher Baumwolle oder Wolle als Seide. In den Spinnen hat er ein viel weicheres und zarteres Gefüge als bey irgend an-

deren spinnenden Kerfen; und Murray scheint bewiesen zu haben, daß er, wenigstens im sogenannten fliegenden Sommer, negative Electricität besitzt; im Sericterio ist die Flüssigkeit, woraus er entsteht, bisweilen weiß oder grau, manchmal auch gelb (Trevir. p. 44.) (1) Eine merkwürdige Schnacke (Ceroplatus tipuloides), welche auf einem Blätterpilz lebt, tapeziert ihre Ruheplätze und Pfade mit einem Mittelding zwischen Seide und Firniß, welches sie nicht in Dräthen, sondern in breiten Bändern spinnt (Reaum. V, 24).

II. Speichel. Viele Kerfe können aus dem Munde eine Flüssigkeit ergießen, welche einigermaßen dem Speichel größerer Thiere zu entsprechen scheint. So verdünnen viele, als Falter, Wanzen, Mucken u. s. w., ihr Futter, damit es sich besser verschlucken läßt. Ich habe eine Stubenfliege, während sie nicht fraß, einen Tropfen Flüssigkeit, so groß wie ein Senfkorn, aus dem Rüssel lassen und wieder zurückziehen sehen. Ich habe Ihnen früher bemerkt, daß viele Raub-, Fleisch- und einige pflanzenfressende Käfer im Schrecken einen Tropfen gefärbter, scharfer Flüssigkeit aus dem Munde lassen (Bd. II, Brief XXI). Daß sie nicht durch die gewöhnlichen Speichelgefäße abgesondert wird, ergibt sich aus Randohrs Zerlegung dieser Käfer (T. 2—6), der das Organ sicher entdeckt hätte, wenn ein solches sich vorfände; da aber der Magen bey Allen durch die kleinen Blinddärmchen, die er Zotten nennt, sich auszeichnet, so sind vielleicht diese die Absonderungsorgane der Flüssigkeit, welche

1) In Paraguay gibt es eine Spinne, welche runde Gespinnste von gelber Seide macht, die wegen der Dauerhaftigkeit der Farbe gesponnen wird. Dieses Geschäft macht aber den Spinnern die Augen und Nasen fließen. *Azara* voyage 212. S. auch *Murray* in Werner. trans. 1823. 8.

wahrscheinlich dem Magensaft entspricht (Cuvier IV, 132, 136); in welchem Falle ihr Hauptgeschäft die Verdauung des Futters seyn wird. Da einige Sialisteria sich zum Magen begeben, wie kurz vorher gezeigt wurde, so scheint keine geringe Verwandtschaft zwischen denselben und den Zotten zu bestehen. Uebrigens sind wir nicht berechtiget, jede vom Magen ergossene Flüssigkeit als Speichel anzusehen. Der kleberige Stoff, womit die Wespen die holzigen Fasern ihrer papiernen Häuser zusammenkitten (Reaum. VI, praef. 28. 177); der, womit einige Sandwespen den weggescharrten Sand befeuchten, um daraus die sonderbaren Röhren, die zu ihren Nestern führen, zu bilden (ibid. 253); und der, womit die blattlausfressenden Larven sich vor der Verpuppung befestigen (ibid. III, 375), mag wohl eine vom Speichel verschiedene Absonderung seyn; vielleicht ein Mittelding, das zwischen ihm und dem Gummi oder dem Seidenstoff steht, und von eigenthümlichen Organen abgesondert wird. In der Wespe hat übrigens Rambohr nichts dieser Art entdeckt (Anat. T. 12. F. 6); und in Syrphus sind, wie bemerkt, die Speichelorgane ganz so eigenthümlich gebaut, als wenn sie für die Absonderung einer ganz eigenen Flüssigkeit bestimmt wären (ibid. T. 21. F. 3. JJ). Etwas Aehnliches hat Reaumur bey der Larve von Crioceris merdigera bemerkt, welche ihr Gespinnst mit einer Art Schaum aus dem Munde macht (Reaum. III, 230).

III. Firniß oder Gummi. Die Eyer verschiedener Kerfe sind, wenn sie den Eyergang verlassen, mit einer Art Firniß oder Gummi bedeckt, wodurch sie an den Substanzen kleben, wovon die jungen Larven leben oder in einer eigenen Lage erhalten werden sollen, welche für das Ausschliefen günstig ist. Da schon verschiedene Beyspiele (Bd. III,

Brief XXIX) erzählt wurden, so will ich mich nicht weiter dabey aufhalten. Ueber die Absonderung selbst hat man, außer der Farbe, wenig bemerkt. Auch brauchen einige Falter, wie wir von Reaumur (Bd. III, 215) und Bonnet (IX, 182) erfahren, einen Firniß bey ihren Gespinnsten.

IV. Leim (Gluten, Jelly). Diese Absonderung sieht man besonders deutlich in den Haarflüglern (Trichoptera) und einigen Mucken, wo sie den Eyern als ein Bett, oder Nest dient, das dem Wasser anvertraut wird; ich habe nichts weiter darüber zu sagen, als was Bd. III, Brief XXIX steht. Hieher mag auch die, in besonderen Bläschen abgesonderte Flüssigkeit gehören, welche den Eyergang und überhaupt die Geschlechtsorgane schlüpferig macht (M. *de Serres* mém. 1819. 133, 141).

V. Oele. Oelige Substanzen werden bisweilen von Kerfen hervorgebracht. Wenn man die sogenannte Oelmutter (Meloe proscarabaeus) berührt, so gibt sie aus jedem Fußgelenk einen Tropfen hochgelben Oeles von sich (De Geer V, p. 6); etwas Aehnliches habe ich bey Coccinella bipunctata bemerkt. Ray erwähnt einer in Spanien gefangenen Heuschrecke, welche zwischen den Klauen ihrer Vorderfüße eine gelbe ölige Flüssigkeit ergießt (*Ray* Hist. Insect. 62); die Natur dieser Substanzen ist aber noch nicht gehörig untersucht; auch weiß man nicht, ob sie von besonderen Organen abgesondert werden.

VI. Milch. Eine milchige Flüssigkeit wird von der Larve der Chrysomela populi hervorgebracht. Willoughby bemerkte eine ähnliche Ergießung aus Poren in der oberen Fläche des Leibes von Acilius cinereus, und andere Kerfe

geben sie aus andern Theilen ihres Leibes von sich (Bd. II, Brief 21. Ray Hist. 94, 382).

VII. Honig. Es ist ausgemacht, daß der Honig keine thierische Absonderung ist; jedoch scheint der aus den Honigbehältern der Blumen gesammelte zuckerige Stoff, woraus der Honig kommt, einige Veränderung im Magen zu erleiden; denn die Consistenz des Honigs ist größer als die von irgend einem Honigsaft aus dem Pflanzenreich, und sein Geschmack ändert nicht sehr ab, während der des Honigsaftes in verschiedenen Pflanzen wahrscheinlich nicht derselbe ist. Reaumur hat auch bemerkt, daß jede Honigzelle in einem Bienenstock immer mit einer rahmartigen Lage dickeren Honigs als der übrige bedeckt ist, welche offenbar das Ausfließen des flüssigeren Honigs, der von Zeit zu Zeit unter die Lage gebracht wird, verhindert. Wäre nun der Honig der unveränderte Nectar der Pflanzen; so wäre nicht zu begreifen, wie dieser Rahm in gehörigem Verhältnisse gesammelt werden könnte. Der letzterwähnte Naturforscher hat auch herausgebracht, daß die Bienen, wenn man ihnen in einer Jahreszeit, wo für sie wenig Nahrung im Felde steht, Zucker gibt, daraus ihre Zellen mit Honig füllen, der vom gemeinen sich durch nichts unterscheidet, als daß er etwas süßer schmeckt (V, 448. 722): einen ähnlichen Beweis kann man auch davon hernehmen, daß die Bienen bekanntlich die Säfte von verschiedenen Früchten einsaugen (Bd. I, Brief VI, Bd. II, Brief XX). Es scheint mithin entschieden, daß der von den Bienen gesammelte Honig einige Veränderungen in ihrem Honigmagen erleidet, ehe er wieder heraufgewürgt wird in die Zellen; und er kann deßhalb in gewissem Grade als eine eigenthümliche Absonderung betrachtet werden.

Huber sagt, er habe durch eine Menge Beobach-

tungen sich überzeugt, daß Electricität ganz besonders die Absonderung der Substanz begünstigt, woraus in den Blumen Honig gebildet wird; die Bienen sammeln nie eine größere Menge, und die Bildung des Wachses ist nie stärker, als wenn der Wind aus dem Süden kommt, die Luft feucht und warm ist, und wenn Gewitter sich zusammenziehen (Encyclop. Brit. VIII, 207, aus dem Journal de physique).

VIII. Wachs. Dieses schwitzt überhaupt durch die Hautporen derjenigen Kerfe, welche es hervorbringen, entweder durch alle oder nur durch einen Theil derselben, und wird aus dem Honig oder anderen zuckerartigen Substanzen, die in den Magen aufgenommen worden, abgesondert. In der Stockbiene schwitzt es, wie schon Bd. II, Brief XX. gesagt wurde, nur theilweise durch; bey vielen anderen Kerfen aber schwitzt es durch den ganzen Leib. Dieses findet sich besonders bey einer Menge gleichflügeliger Wanzen; auch die Flocken, welche wie Baumwolle aussehen und den Leib vieler Chermes und Aphides bedecken, zeigen sich bey genauer Untersuchung von wachsartiger Beschaffenheit; dieses habe ich besonders bey Chermes Fagi bemerkt, wo die Baumwollenflocken oft so lang sind, daß das Kerf dadurch wie eine Feder aussieht, und ein davon bedecktes Blatt ein ganz sonderbares Ansehen bekommt, als wäre es mit dem feinen Flaum eines Schwanes bekleidet (Reaum. III, 318. T. 26. F. 1 — 6). Wahrscheinlich ist das weiße Pulver oder die Fäden, welche durch die Haut vieler anderer Kerfe schwitzen, ebenfalls wachsartiger Natur. In der Larve eines von Reaumur beschriebenen Käfers sind die Flocken so geordnet, daß das Thier wie ein Igel aussieht; rupft man sie ab, so

werden sie in 12 Stunden wieder ersetzt (Bd. III, 396. T. 31. F. 20 — 29). Gyllenhal bemerkt, daß Peltis limbata, so lange sie lebendig ist, mit einem weißen, schimmelartigen Pulver bedeckt ist, das abgerieben so lange wiederkommt, als das Thier lebt (Insecta suecica I, 257).

Es wird hier nicht am unrechten Orte seyn, wenn ich das einschiebe, was ich noch über den Lack zu sagen habe, welcher zwar als ein Harz betrachtet wird, aber wahrscheinlich, da Cocci bisweilen ganz sicherlich Wachs hervorbringen (Bd. I, Brief X), mit dieser letzten Substanz einige Aehnlichkeit hat. Wenn die Weibchen von Coccus lacca sich an einem Zweige des Baumes, von dem sie leben (Ficus religiosa et indica, Butea frondosa et Rhamnus jujuba, nouv. Dict. XVII, 189) vestgesetzt haben, so beginnt eine durchsichtige und kleberige Substanz an den Rändern ihrer Leiber auszuschwitzen, welche am Ende das ganze Kerf wie mit einer Zelle bedeckt, an der Luft erhärtet und Lack wird. Diese Kerfe sind so zahlreich und so dick auf einander gehäuft, daß sie oft einen Ast ganz und gar bedecken. Die Gruppen nehmen verschiedene Gestalten an, Vierecke, Sechsecke u. s. w., je nach dem Raume, der um das Kerf bleibt, welches zuerst seine Zelle zu bilden begann. Unter diese Zellen legen die Weibchen ihre Eyer, welche nach einer gewissen Zeit ausschliefen und sich durchfressen. Obschon dieses unbestreitbar eine thierische Absonderung ist, so sind doch die meisten Eigenschaften dieses Lacks sehr wenig von den Säften der Bäume, worauf das Thier lebt, verschieden, welche daher auch nur eine geringe Veränderung erleiden.

Wachs scheint auch ein Bestandtheil einiger Kerfe

zu seyn, welche keines absondern. Die gelbe Substanz, welche sich in dem Alcohol niederschlägt, worinn man Spinner hält, soll ächtes Wachs seyn, das man auch erhalten könne, wenn man die Thiere schwach erwärmt (Nicholsons Journal I, 298).

IX. Gifte und Säuren. Der Biß sowohl als der Stich vieler Kerfe verursacht Entzündung, so daß man die Speichelorgane einiger Wanzen, Mucken, Flügellosen und Spinnen als giftabsondernde Organe betrachten kann; wir wissen aber von der eigentlichen Natur dieses Giftes eben so wenig als von dem anderer giftiger Kerfe, mit Ausnahme der Ameisen, deren berühmte Säure hier betrachtet werden kann, der Bienen, der Wespen und der Scorpione.

Gegen die ehemals angenommene Lehre, daß man keine Säure in irgend einem Thiere finde, außer in Folge von Krankheiten des Darmcanals, sondern viele Kerfe ganz eigene und kräftige Säuren ab. Ich habe früher ein Beyspiel erzählt, wo eine Säure dieser Art und zwar aus den Speichelorganen abgesondert, von einer Motte zur Aufweichung ihres Gespinnstes gebraucht wird (Bd. III, Brief XXXI); und Lister erwähnt einer Gattung Julus, welche eine hervorbringt, die der Ameisensäure gleicht (Phil. trans. 1670); diese letzte ist jedoch die stärkste von allen. Die Erfahrung, daß blaue Blumen, wenn man sie in einen Ameisenhaufen wirft, roth werden, war lange bekannt: aber Fisher von Sheffield scheint der erste zu seyn, der 1670 entdeckte, daß es die Wirkung einer Säure sey, womit die Ameisen reichlich versehen sind, und die man aus ihnen durch Destillation, oder Aufgießung mit Wasser gewinnen kann (*Rays* Lett. p. 74). Marg-

graff und andere Chemiker bestätigten diese Entdeckung (*Amoreux* Ins. venim. 236), hielten diese Säure für eine besondere Art, und gaben ihr den Namen Ameisen-Säure (Acidum formicum). Dieser Name ist jedoch gegenwärtig ausgemerzt: die späteren Versuche von Deyeux, Fourcroy und Vauquelin haben nehmlich gezeigt, daß die Ameisensäure keine besondere Art ist, sondern ein Gemisch von Essig- und Apfel-Säure (nouv. Dict. XII, 94). Diese Säure ist in einer solchen Menge und so concentriert in diesen Thieren, daß wenn man eine Menge Formica rufa in einem Mörser quetscht, der Dunst davon so scharf ist, daß man ihn in der Nähe kaum ertragen kann. Sie schwitzt auch aus diesen Thieren aus; denn sie lassen Spuren davon an den Körpern, worüber sie laufen; und daher ist nach den Versuchen von Coleridge die gemeine Sage, daß die Ameisen nicht über einen Kreidenstrich gehen können, richtig, indem das Aufbrausen, welches aus der Berührung der Säure mit dem Kalk entsteht, so stark ist, daß sich die Ameisen gewissermaaßen die Füße verbrennen (Southeys Brazil I, 645). Der Umstand, daß das meiste Futter der Ameisen zuckerartiger Natur ist, erklärt diese häufige Absonderung von Säure, deren Nutzen wahrscheinlich darinn besteht, sowohl sich als ihre Wohnungen gegen die Angriffe und das Eindrängen ihrer Feinde zu vertheidigen: setzt man einen Frosch in einen gestörten Haufen der rothen Ameisen (Formica rufa), so wird er in 5 Minuten erstickt (nouv. Dict. ibid.). Diejenige Säure, welche beym Angriffe auf die Ameisen aus dem After gespritzt wird (Bd. II, Brief XVII), muß in einem Giftorgan (Toterium) abgesondert werden; aber ihr Blut selbst scheint saurer Natur zu seyn. Thomson bemerkt

(Chemistry p. 533), es sey sehr wahrscheinlich, daß man von vielen andern Kerfen Säuren erhalten könne, und daß sie verschiedene Modificationen der Essigsäure seyen.

Aus dem Umstande, daß das Wasser von fettig gewordenen Motten eingesogen wird, daß man manchmal Crystalle an ihnen hängen findet, daß sie blau Lacmuspapier roth färben, hat man geschlossen, daß ihre sogenannte Fettigkeit eigentlich eine Säure oder ein saures Salz sey, welches Feuchtigkeit aus der Luft anziehe, so daß die angesteckten Motten eigentlich nicht fett, sondern naß seyen; daher kann die Anwendung von Kreide und Thon, welche man in diesem Falle empfiehlt, nur eine oberflächliche und kurzdauernde Wirkung haben. Das einzige wirksame Mittel ist, den Körper so lange in Weingeist zu legen, bis alle Säure ausgezogen ist (Germars Magaz. 445). Diese Säure ist wahrscheinlich dieselbe, welche Chaussier aus dem Seidenwurme gewonnen und daher Acidum bombycum genannt hat (Mém. Dijon 1783, II, 70).

Das Gift der Bienen und Wespen ist in chemischer Hinsicht eine durchsichtige Flüssigkeit, anfangs süß von Geschmack, aber gleich nachher brennend und scharf wie der Milchsaft der Wolfsmilch (Euphorbia, Reaumur V, 354), auflöslich in Wasser, aber nicht in Alcohol, welcher es vielmehr aus jenem als ein weißes Pulver niederschlägt; es röthet schwach blaues Papier, und zeigt sich getrocknet beym Kauen zähe, gummiartig und elastisch. Diese letzte Eigenschaft, so wie die Auflöslichkeit in Wasser und nicht in Alcohol, findet sich auch beym Viperngift, welches sich übrigens noch dadurch unterscheidet, daß es geschmacklos ist und nicht auf Pflanzenblau wirkt. Fontana schließt daraus, daß diese Flüssigkeit mit einer Säure, aber in sehr

geringer Menge verbunden ist, und nicht mit einer Lauge (Ueber Gifte Bd. I. 265). Das Bienengift ist außerordentlich kräftig; man nimmt an, daß ein Gran eine Taube in wenigen Secunden tödte (ibid. 269); es ist übrigens merkwürdig, daß, während der Stich einer einzigen Biene oder Wespe in einigen Constitutionen bisweilen gefährliche Symptome hervorbringt, in anderen zahlreiche Stiche wenig oder gar keinen Schmerz oder Entzündung verursachen. Daß diese Flüssigkeit und nicht die Verletzung durch den Stachel die einzige Ursache der auf die Verwundung folgenden Entzündung ist, wird durch die Thatsache bewiesen, daß sich dieselben Wirkungen zeigen, wenn man die Flüssigkeit in eine mit einer Nadel gemachte Wunde bringt, und daß diese Waffe unschädlich wird, wenn das Thier durch drey bis viermaliges Stechen seinen Giftsack entleert hat (Reaumur ibid.).

Obschon das Gift der Scorpione viel kräftiger ist, so gleicht es doch wahrscheinlich in seinen chemischen Eigenschaften dem Bienengift: es tritt aus zwey Löchern in den (Bd. I. Brief IV und Bd. III, Brief XXXVI) beschriebenen Stachel, wo es sich, wenn das Thier gereizt wird, unter der Form von zwey kleinen weißlichen Tropfen sammelt. Auf Papier gegossen, entsteht davon ein Fleck wie von Oel oder Fett, und diese Stelle in Papier wird beym Vertrocknen derber und durchsichtig (nouv. Dict. XXX, 427).

X. Riechende Flüssigkeiten und Dünste. Die starken Gerüche, welche verschiedene Kerfe von sich geben, sind äußerst zahlreich, und zwar viel mehr als die meisten Entomolgen wissen; denn es gibt kaum einen stinkenden oder einen Wohlgeruch, den man in der Kerfwelt nicht antreffen sollte. Sie werden sich davon überzeugen, wenn

Sie sich zur Gewohnheit machen wollen, alle Kerfe zu bereichen, die Sie fangen. Einige von diesen Gerüchen gehören besonderen Organen an, und einige werden vom ganzen Leibe ausgedunstet; einige werden mit einer flüssigen Absonderung ausgestoßen, andere dagegen mit einer luftartigen. Bey früheren Gelegenheiten gab ich Ihnen eine ziemlich vollständige Darstellung der Gerüche und ihrer Organe (Bd. I, Brief VIII, Bd. III, Brief XXX); ich will daher hier nur nachholen, was ich dort ausgelassen habe. Machen wir den Anfang mit den Wohlgerüchen!

Viele Käfer geben einen angenehmen Geruch von sich. Der Bisambock (Callichroma moschatum) ist schon lange bekannt wegen des herrlichen Rosengeruchs, den er aushaucht; er ist so kräftig, daß er ein ganzes Zimmer erfüllt, und das Kerf behält ihn lange nach dem Tode. Capitain Hancock sagte mir auch, daß eine andere Gattung derselben Sippe, Callichroma sericeum, den Geruch der Ceder, worauf er lebt, in einem hohen Grade habe. Diese brasilische Ceder ist nicht die gemeine. [Wahrscheinlich Cedrela odorata.] Obschon die meisten Kurzflügler (Staphylinus *L.*) stinken, so gibt es doch einige Ausnahmen unter ihnen. Eine Gattung (S. suaveolens *K.*), dem S. micans Grav. verwandt, die ich einst fieng, riecht genau wie eine reife Birn von einem feinen erhabenen Geruch; eine andere (Oxytelus morsitans) wie die Seerose (Water-lily), eine dritte (O. rugosus) wie Brunnenkresse, und endlich eine vierte (St. fuscipes) wie Safran (Dethardings Insecta Col. danica). Trichius eremita, ein Blätterhornkäfer, soll den Geruch der Juchten haben; Geotrupes vernalis, trotz seines Kothfressens, den des Lavendelwassers (Sturm Deutschl. Fn. 1, 27). Sheppard hat bemerkt, daß der frischgefangene

gene Dytiscus marginalis fast wie Süßholzsaft riecht; Bonnet erwähnt einer Raupe, welche den Geruch von frischem Heu hat. Eine kleine Gallwespe (Cynips quercus ramuli) hat den ausgezeichneten Geruch des Diptams: die Larve einer anderen Gattung (C. rosae) hat einen Geruch, der nach Reaumur die Katzen eben so anzulocken schien, wie der von Nepeta cataria oder Teucrium marum (Bd. III, 494). Einige Weberknechte (Phalangium) riechen wie Wallnußblätter und die verschiedenen Gattungen der Sippe Prosopis (Melitta * b, k) haben den sehr angenehmen Geruch von Dracocephalum moldavicum (Kirby Mon. I, 136).

Wir kommen nun zu den stinkenden Gerüchen. Diese werden in zahlreichen Fällen von besonderen Gefäßen und Organen ab- und ausgesondert. Sie dunsten oft von einer flüssigen Absonderung aus, wovon ich Ihnen schon die meisten Fälle namhaft gemacht habe. Savi hat in seiner Geschichte des Julus foetidissimus erzählt, daß dieser aus seinen vermeyntlichen Luftlöchern eine gelbe, stinkende Flüssigkeit von sich gebe, welche die Haut roth färbt und sich nicht abwaschen läßt, sondern nur mit der Zeit verschwindet; nimmt man sie aus den schwarzen Bläschen, ihren Behältern, so schießt sie in sehr durchsichtige octoëdrische Crystalle an (Osserv. sullo Julus, p. 14. Isis. 1823 p. 214).

Ich habe vorher die gefärbte Flüssigkeit erwähnt, welche einige Kerfe beym Ausschliefen aus der Puppe von sich geben, und die wahrscheinlich einen starken Geruch aushaucht, der die Männchen anlockt (Bd. III, Brief XXXII). Wenn man die Larve des großen Wasserkäfers (Hydrophilus piceus) in die Hand nimmt, so bleibt sie Anfangs ohne alle Bewegung, eine Minute nachher macht sie sich so schlaff, daß sie einem Hautbalg gleicht. Am Schwanz angefaßt

zieht sie sich sehr zusammen, schnellt sich hin und her, und spritzt eine stinkende schwärzliche Flüssigkeit mit schwachem Geräusch aus (nouv. Dict. XV, 487).

In anderen Fällen kommen diese Gerüche von gasartigen Dünsten. Der berühmteste und merkwürdigste ist der des Bombardierkäfers (Brachinus). Er ist weißlich, hat einen starken und reizenden Geruch, der auffallend dem des Scheidewassers gleicht. Er ist ätzend, bringt auf der Haut das Gefühl des Brennens und augenblicklich rothe Flecken hervor, welche bald braun werden und trotz alles Waschens einige Tage bleiben. Er macht blaues Papier roth, (ibid. IV, 308). Der liebenswürdige, talentvolle und unglückliche Reisende, Ritchie, dessen frühzeitigen Tod im Innern von Afrika alle Freunde der Naturgeschichte so tief betrauern, und von dessen Eifer ich selbst einmal Zeuge war, als ich mit ihm, Savigny, Dufresne und W. S. Mac Leay den Wald von Fontainebleau besuchte, erzählt in einem Briefe von Tripolis 1819 an den Letzten, daß sein Gefährte Dupont bei Tripolis ein Nest antraf, worinn mehr als 1000 Stücke von einer Gattung dieser Sippe waren. „Ich bin im Begriff einige Versuche mit der Substanz, welche sie abschießen, zu machen, weiß aber nicht, ob ich genug werde sammeln können. Dupont's Finger wurden ganz schwarz davon, als er sie fieng. Sie ist weder laugenhaft noch sauer, und auflöslich in Wasser und Alcohol." Daraus kann man vermuthen, daß sie zu Crystallen anschießt.

XI. Phosphor. Ueber diese merkwürdige Absonderung habe ich mich schon Bd. II, Brief XXV so verbreitet, daß ich nur noch einige Beobachtungen hinzuzusetzen habe, welche mir Murray mitgetheilt hat. Er bemerkte in einer

Schachtel, worinn Leuchtwürmer eingeschlossen waren, 5 von ihnen abgesonderte leuchtende Flecke, welche zu glühen schienen und verschieden gefärbtes Licht hatten. Einer davon, den er Nachts 11 Uhr in Baumöl brachte, gab ununterbrochen ein stätes Licht von sich bis 5 Uhr des Morgens, und schien dann nur gleich den Sternen durch das Tageslicht überleuchtet zu werden. Die leuchtende kugelförmige Materie des Leuchtwurmes steckt in einem durchsichtigen Sack oder Capsel, woraus sie beym Zerreißen als eine Flüssigkeit von der Consistenz des Rahms dringt. Macaire stellt in der Bibliothèque universelle nach den mit der leuchtenden Materie dieses Thieres gemachten Versuchen folgende Sätze auf: ein gewisser Grad von Wärme ist zur willkürlichen Phosphorescenz nothwendig; sie wird erregt durch einen höheren Grad von Wärme, als die gewöhnliche Leibeswärme ist, und unvermeidlich zerstört durch einen noch höheren; die Körper, welche Eyweiß gerinnen machen, vernichten das Vermögen zu leuchten; es kann in keinem Gas stattfinden, das kein Sauerstoffgas enthält; es wird nicht erregt durch die gemeine Electricität, wohl aber durch die voltaische Säule; endlich besteht die Materie vorzüglich aus Eyweiß.

XII. Fett. Es findet sich im Leibe der Kerfe am häufigsten im Larvenzustand, aber auch mehr oder weniger in der Fliege, ein Product, das man Fett nennen kann. Bey den ersten ist es eine viellappige Masse, welche das ganze Innere einnimmt, mit Ausnahme des Raums, den die Muskeln und die anderen Organe brauchen, die davon ganz umhüllt und beschützt werden. Es ist in schwebenden, sehr zahlreichen Häuten enthalten, welche alle Zwischenräume ausfüllen; es nimmt bisweilen das Aussehen kleiner Kügel-

chen an, bisweilen eines dicklichen Schleimes, der leicht schmilzt und sich entzündet; meistens ist es weiß, bisweilen jedoch auch gelb oder grün. Man hält es für eine Art Netz (Epiploon) und für eine Ansammlung von Vorrath während des Larvenzustandes, woraus sich die Organe des vollkommenen Thieres während des Puppenstandes entwickeln und wachsen können (T. 16. F. 5. a., Reaum. I, 145. Lyonet 106. Nouv. Dict. 224). Man nimmt an, daß das Blut, worinn die verschiedenen Organe flötzen und das nicht zu ihrer Ernährung erforderlich ist, zur Bildung dieser Substanz verbraucht werde. Marcel de Serres meynt, es werde aus dem Chylus gebildet, der durch die Poren des Rückengefäßes oder des sogenannten Herzens herausdringe.

Hier will ich auch das Wenige erwähnen, was von der Ausdünstung dieser Thiere bekannt ist. Daß eine beträchtliche Menge Flüssigkeit während des Puppenzustandes entweicht, ist hinlänglich durch den Gewichtsverlust, den sie erleiden, bewiesen, so wie durch Reaumurs Versuche, der diese Flüssigkeit in verschlossenen Glasröhren sammelte; und daß in ihrem vollkommenen Zustande beständig Ausdünstungsstoffe durch die Poren der Haut und Cruste entweichen, wird nicht bloß wahrscheinlich aus der saftigen Natur ihres Futters und dem Mangel an Harnausleerung, sondern ist auch durch Vorgänge bey Bienenschwärmen bewiesen. Wenn diese Kerfe in heißem Wetter in großen Haufen aneinander hängen; so werden sie dermaaßen erhitzt, und schwitzen so stark, daß die am Boden ganz durchnäßt sind von der Feuchtigkeit, die sie hervorbringen, und wodurch ihre Flügel so schlaff werden, daß sie nicht im Stande sind zu fliegen (Huber I, 273).

Zweyundvierzigster Brief.

Fortpflanzung.

Die Fortpflanzungsorgane der Kerfe entsprechen in ihren Benennungen und Verrichtungen denen der höheren Thierclassen; in Bezug jedoch auf die Zahl, Verhältnißmaaße und andere Besonderheiten im Bau unterscheiden sie sich beträchtlich davon. Ich will mich jedoch gegenwärtig nicht weiter über diesen Gegenstand einlassen, sondern mich hauptsächlich auf die Betrachtung derjenigen Organe im Weibchen beschränken, welche zur Bildung, Befruchtung, Reifung, Ausschließung und Legung der Eyer bestimmt sind, so wie auf die anderen Umstände, die hierauf Bezug haben. Die zu diesen Verrichtungen gehörenden Organe sind der Samenbehälter, der Eyergang, die Eyerstöcke und das Legwerkzeug.

1) Der Samenbehälter (Spermatheca, sic) ist ein Organ, welches die Scheide mit dem Eyergang verbindet, und nach Herold den männlichen Samen aufnimmt und aufbewahrt, um die Eyer während ihres Durchganges zu befruchten (Schmetterlinge. Erklärung T. 7). Dieses Gefäß, welches aus einer doppelten Haut besteht, beendigt im Kohlweißling die Scheide und

hängt mit dem Eyergang durch eine wellenförmige Seitenröhre zusammen: in der Gestalt ist es unregelmäßig länglich und trägt über sich ein kleines rundliches Bläschen, welches durch einen kurzen röhrigen Stiel mit dem Hauptbehälter zusammenhängt (T. 25. F. 12. d. Herold T. 4. F. 1. x.). Malpighi entdeckte ein ähnliches Organ in der Fliege des Seidenwurms, das er uterus nannte, dem es auch analog zu seyn scheint, und das er auch als einen Samenbehälter zur allmählichen Befruchtung der Eyer betrachtet (de Bombyce 36). In dieser Fliege aber hat das Organ eine andere Gestalt, und das innere Gefäß endigt in verschiedene sphärische Bläschen (ibid. T. 12. F. 1. J. F. 2, O. N.). Es ist nicht unwahrscheinlich, daß in denjenigen Kerfen, deren Eyer allmählich gelegt werden, dieser Vorrath für ihre allmähliche Befruchtung entdeckt werden könnte, wenn man ihn sorgfältig aufsuchte. (1) Hegetschweiler ist der Meynung, daß in diesen Fällen die Eyer in ihrem Durchgang durch den Eyergang

1) Swammerdam entdeckte bey der Zerlegung eines weiblichen Nashornkäfers ein blindes, in die Scheide geöffnetes Gefäß, das am anderen oder inneren Ende sich nicht in eine Absonderungsröhre endigte, und eine gelbliche Materie enthielt; es scheint das Analoge des im Text erwähnten Organs zu seyn. In der Stockbiene entdeckte er ein ähnliches mit Luftgefäßen bedecktes Organ, das er in Verbindung mit dem Colleterium glaubte, und worinn er eine schleimige Materie fand (I, 151. b. T. 30, F. 10, g. 205 b. T. 29. F. 3, t). Vielleicht ist auch das von L. Dufour in der Scolia entdeckte Organ eine Spermatheca; er glaubt, es hänge mit dem Giftorgane zusammen, und beschreibt es als einen Sack mit zwey Häuten, wovon die äußere musculös, die innere dünnhäutig und mit einer bläulichgrünen, gallertartigen Materie angefüllt ist (nouv. Dict. XXX, 388).

von dem in den Falten der Cloake hängenden Samen befruchtet werden (De Insect. genital. 17): diese Meynung scheint jedoch weniger mit dem übereinzustimmen, was in anderen Fällen stattfindet, in Rücksicht nehmlich auf die gehörige Vorbereitung der Eyer zu einem unversehrten und sicheren Durchgang (2).

2) Der Eyergang (Oviductus) ist der von der Scheide unterschiedene Canal, welcher die Eyer aus dem Eyerstock empfängt und dieselben oft durch besondere und sehr zusammengesetzte Werkzeuge, worein er endiget, an ihre gehörige Stelle bringt. Dieser Canal öffnet sich bisweilen in den Afterdurchgang oder die Cloake; ein andermal ist er abgesondert und liegt zwischen dem Geschlechtsorgan und dem After, wie beym Kohlweißling (Herold T. 4 F. 2 m, n). In den Arachniden sind zwey Eyergänge (Trevir. Arachnid. 36. T. 4. F. 32 aa. M. de Serres in Mém. du Mus. 1819, 89).

3) Die Eyerstöcke (ovaria) sind bey den Kerfen die Eingeweide, worinn die Eyer erzeugt werden und bis zur Reife wachsen, wo sie dann durch den Eyergang gehen, ausgestoßen und an ihren gehörigen Ort gelegt werden. Sie ändern in ihrem Bau beträchtlich ab. Uebrigens endigt der Eyergang bey allen, ausgenommen bey den Juliden, wo

---

2) Ich meyne die oben S. 129 beschriebenen Organe zur Absonderung der Materie, welche die Eyer kleberig oder den Eyergang schlüpferig macht. Es ist viel wahrscheinlicher, daß für den Durchgang der Eyer im Eyergange, wenn die Befruchtung allmählich statt hat, sich ein Behälter für die Aufnahme des männlichen Samens finde, welcher sein belebendes Princip oder die aura seminalis in gehöriger Thätigkeit erhält.

nur ein einziger Eyerstock ist (M. de Serres 115), an seinem oberen oder inneren Ende in zwey Aeste, welche sich weiter in viele kleinere kegelförmige theilen, woraus die eigentlichen Eyerstöcke oder die bisweilen sogenannten Eyerröhren bestehen. Diese Röhren bestehen überhaupt aus einer einzelnen Haut, und sind mit dem Eyergang durch häutige, runzelige Cloaken verbunden (Hegetschweiler 11): bey den Weberknechten (Phalangia) haben sie jedoch zwey Häute, wovon die äußere zellig ist, und die innere aus Spiralfasern besteht gleich den Luftröhren, eine Art Bau, welcher sie großer Ausdehnung fähig macht (Taf. 25. F. 12. a. M. de Serres p. 109). Hegetschweiler betrachtet ihre Eyerstöcke als nach zwey Haupttypen gebildet: Geißelförmige (Ovaria flagelliformia), bestehend aus kegelförmigen gleichlangen Röhren, welche an derselben Stelle am Ende der Hauptäste eingefügt sind, wie bey den Faltern, den Bienen u. s. w.; traubenförmige (ovaria racemosa), bestehen aus kurzen kegelförmigen Röhren, welche so von den Hauptästen abgehen, daß die Eyerstöcke traubenartig oder gefiedert werden, wie in gewissen Bolden, Käfern und Mücken (H. S. 23. Swammerd. T. 42. F. 8, a, f. — h). Vielleicht ist aber ihr Bau verständlicher, wenn man sie in conglomerierte und verzweigte Eyerstöcke eintheilt; bey den ersten bilden die Eyerröhren zwey Bündel, worin die Aeste nicht zu unterscheiden sind, wie bey den Eintagsfliegen, der Waffenfliege und den Spinnen (Ebd. I, 104. T. 15. F. 3. II. p. 62. T. 12. F. 8. Trevir. T. 4. F. 32); bey den zweyten sind die Aeste deutlich, wie in den Faltern und der Mehrzahl der Kerfe.

Die Zahl der Aeste wechselt in verschiedenen Sippen und Gattungen. In Echinomyia grossa, einer großen

Mucke, sind nur zwey Hauptäste (Reaum. IV, 391); im gemeinen Roßkäfer sind diese an der Spitze in Finger getheilt (Posselt Anat. der Ins. T. 1. F. 28, 29): in Scolia, einer Immenspppe, und im Nesselfalter sind jederseits drey Nebenäste (nouv. Dict. XXX, 387. Swammerd. II, 23. T. 35. F. 3); in vielen anderen Faltern und der Hummel sind deren vier (ibid. I, 203); in der gemeinen Laus fünf (T. XVII. F. 2); im Nashorn- und Maykäfer sechs (Swammerd. I, 150. Gäde Anat. der Ins. T. 2. F. 3); in der Wespe sieben (Swamm. I, 203); in der Küchenschabe acht (Gäde 20. T. 1. F. 9); in den Laufkäfern (Carabi) und dem Mehlkäfer (Tenebrio) zwölf (Gäde 25, 28. T. 2. F. 10); in der großen Heuschrecke (Acrida viridissima) dreyßig (ibid. 32); in der Käsefliege zweyunddreyßig (Swamm. II, 74); und in der Stockbiene mehr als 150 (203. T. 19. F. 3).

Auch die Zahl der Eyer in den Eyerstöcken ist verschieden. In Echinomyia grossa ist in jedem nur ein einziges, und nur zwey zu gleicher Zeit in der matrix (Reaum. IV, 391); in der Käsefliege vier (Swamm. T. 43. F. 19); in der Laus fünf; im Maykäfer sechs (Gäde 22); in der Stockbiene sechzehn oder siebenzehn zu gleicher Zeit (Swamm. I, 203), und in der Seidenmotte sechzig oder siebenzig (ibid). Außer den Eyern enthalten die Röhren einen durchsichtigen Schleim, und an ihrem oberen Ende verlieren sich die Eyer in eine körnige, schleimige Masse, in welcher man sie jedoch durch ein Microscop unterscheiden kann (Hegetschw. 11). In Bezug auf die innere Endigung der Eyerstöcke oder Eyerröhren kann man sie bey den conglomerierten nicht verfolgen, und das Ganze erscheint wie ein länglicher, stumpfer oder spitzer

Körper (Swamm. T. 42. F. 8. Gäde T. 1. F. 3 cc). Bey den verzweigten Eyerstöcken aber kann man die Endigungen leichter verfolgen, in den meisten Fällen laufen sie in eine Spitze zusammen; das sieht man vortrefflich in der Raupe einiger Schmetterlinge, wenn sie sich bald in die Puppe verwandelt, wo sie leicht zu sehen sind und sehr treu und zierlich eine Blüthenknospe vorstellen (Herold T. 5. F. 10, 12); manchmal laufen sie aber auch auseinander, und bisweilen sind sie gewunden (T. XXV. F. 12). Im Allgemeinen endigen sie in einen dünnen einfachen Faden, in der Laus aber in eine Gabel (T. XVII. F. 2. b). Bisweilen sind sie außerordentlich lang wie in der Wespe und in den Faltern (Swamm. T. 19. F. 4 b); in der Stockbiene zeigen sie sich kürzer (ibid. F. 3).

4) Wir kommen nun zur Betrachtung des Legwerkzeugs, womit zahlreiche Kerfe im Stande sind, ihre Eyer an die passenden Orte zu bringen, wo die neugeborne Larve unmittelbar mit ihrem bestimmten Futter versehen werden kann. Da dieses Werkzeug eines von denjenigen ist, welches die auffallendsten Eigenthümlichkeiten zeigt, und in vielen Fällen sowohl in seinem Bau als in seinen Wirkungsarten außerordentlich sonderbar und bewunderungswürdig; so will ich, obschon ich bereits im I. Bd. Brief XI. eine kurze Darstellung davon gegeben habe, hier mich weiter über diesen Gegenstand ausbreiten und diese oft zusammengesetzten Maschinen so beschreiben, wie sie sich in den meisten der verschiedenen Kerfordnungen darstellen.

In der Ordnung der Käfer gibt es ohne Zweifel zahlreiche Verschiedenheiten im Bau dieses Organs; aber man hat nur wenige der Aufmerksamkeit gewürdiget, und diese gehören hauptsächlich zu Kerfen, deren Engerlinge im Holz

leben. Hier ist gewöhnlich ein Theil in den anderen schiebbar, wie Stücke eines Fernrohrs. Bey Bupestris besteht es aus drey langen und scharfen Blättern, wovon die zwey seitlichen eine Scheide für das mittlere bilden, welches wahrscheinlich die Eyer ausführt (*De Geer* IV, 127. T. 4. F. 17); bei Elater ist es ein walziges Organ, in ein Paar kegelförmiger Gelenkglieder geendiget, welche eine Zange zu bilden scheinen und eine Röhre einschließen, die wahrscheinlich die Eyer zur Zange führt, durch welche sie eingesteckt werden (ibid. 143. T. 5. F. 15). Das Legwerkzeug von Prionus coriarius unterscheidet sich von dem von Callidium violaceum und vielen, Bd. I, Brief XI. beschriebenen Holzböcken: es besteht bloß aus einem langen, zweyklappigen Stück, das in eine Art Zange endigt; und oben in eine Rinne zum Durchgang der Eyer ausgehöhlt ist (De Geer V, 62. T. 3. F. 12).

In den Schricken ist das Werkzeug zum Eyerlegen viel einfacher; bey Locusta *Leach* besteht es nur aus vier starken dreyseitigen Stücken, zwey oben, und zwey unten, wovon das erste Paar am Ende aufwärts, und das letzte abwärts gekrümmt ist (T. X. F. 18). Diese Stücke scheinen bestimmt zu seyn, nachdem sie in die Erde gedrungen, das Loch zu erweitern; auch kann sie das Thier sehr weit von einander entfernen (Stoll Sauterelles T. 22. b F. 87). Das Legwerkzeug der grünen Heuschrecke (Acrida viridissima), welches wie bey vielen Immen eine Art Anhängsel oder Schwanz am Leibe bildet, wurde von De Geer und Latreille beschrieben als bestehend nur aus zwey Klappen (De Geer III, 418. T. 21. F. 10, 11. Latr. gen. III, 98); es besteht aber wirklich aus sechs, zwey oberen und vier unteren, wie Sie sich selbst überzeugen können, wenn

Sie dieselben, was leicht geht, durch eine Nadel oder Federmesserspitze von einander trennen. Dieses wird durch eine Figur Stolls von einer Gattung bestätiget, welche Conocephalus Thunberg mit Gryllus Latr. zu verbinden scheint. In dieser ist das Legwerkzeug beträchtlich länger als der Leib des Thieres, und besteht aus sechs besonderen Stücken, nehmlich zwey äußeren, die stärker als die übrigen sind, und innerhalb derselben aus vier anderen, dünner als ein Haar und an der Spitze derselben gewunden (Stoll T. 13. a. F. 51). Es besteht eine beträchtliche Verschiedenheit in der Gestalt der Legwerkzeuge der Acridae und der verwandten Sippen: so ist es in A. viridissima grad, in A. verrucivora wie ein Säbel gebogen; und in Pterophylla citrifolia *H.* und einigen anderen ist die ganze Maschine kurz und kahnförmig; in Scaphura vigorsii *H.* ist sie auch rauh von scharfen kleinen Höckern (3). Ich hatte auch eine Gelegenheit bey dem ersten dieser Kerfe zu bemerken, daß beym Bohren die Bewegung der Klappen abwechselnd vor und rückwärts geschah, wie bey den Tettigonien und Sägefliegen. Ich sah auch, daß die zwey äußeren Stücke jeder der sichtbaren Klappen in einer Grube im Rande der dazwischen liegenden vestgehalten wurden. Vom oberen Stück habe ich das deutlich gesehen, und höchst wahrscheinlich verhält sich das untere eben so. In der Sippe der Gryllen (Gryllus Latr.) ist die Legröhre so lang als der Bauch, sehr dünn und in einen Kopf geendiget (De Geer III, T. 24. F. 1, 12); dem Anscheine nach ist sie zweyklappig wie die

---

3) Dieses Kerf, welches Conocephalus, Acrida etc. mit Locusta *Leach* verbindet, unterscheidet sich auch durch Anfangs fadenförmige und dann borstenförmige Fühlhörner.

von Acrida; ich glaube aber, daß sie sich in dieselbe Zahl Stücke auflösen läßt.

In den gleichflügeligen Wanzen scheint sich mehr als ein Typus zu finden, wornach das Legwerkzeug gebaut ist. In einem, bey uns sehr gemeinen Kerf, der Schaum-Cicade (Cercopis spumaria), zeigt sich eine Annäherung zu dem so eben beschriebenen Legwerkzeug; wenigstens ist die Zahl der Stücke gleich. Es hat auswendig ein paar Klappen, welche eine Scheide bilden und drey scharfe Blätter wie Lanzetten einschließen, von denen man die mittlere in zwey trennen kann; De Geer hatte Recht, wenn er dieses Instrument gleich einer Feile, quer gehauen, betrachtete (ibid. 176. T. 11. F. 19). In den wegen ihres Gesanges so berühmten Kerfen dieser Ordnung (Tettigonia Bd. II, Brief XXIV), sind nur fünf Stücke, nehmlich zwey Scheidenklappen, zwey Bohrer und ein Mittelstück, worüber sie gleiten. Jene sind inwendig mit einer Nuth versehen, so wie das Mittelstück mit einer darein passenden Gräthe, eine Vorrichtung der göttlichen Weisheit, um ihre Verrenkungen während des Bohrens zu verhüten; die Bohrer endigen in einen auswendig gezähnten Knopf (Reaumur V, 177). Dieser Bau nähert sich dem der Immen, besonders der Sägefliegen. Da die gleichflügelige Abtheilung dieser Ordnung ihre Eyer in der Regel nicht in andere Substanzen steckt; so brauchen sie kein besonderes Legwerkzeug, und haben es daher auch nicht. Diese Bemerkung gilt auch von der Ordnung der Falter.

Bey den Libellulinen unter den Bolden zeigt sich bisweilen ein Organ dieser Art. In Agrion bemerkte Reaumur einen Theil, den er für ein Legwerkzeug hielt; es besteht aus vier Blättern oder Lanzetten, welche alle

auswendig gezähnt sind; das innere Paar schmäler, das äußere breiter (ibid. VI, 435. T. 40. F. 6, 7).

Die Kerfe aus der Immen-Ordnung sind seit langer Zeit wegen der zu beschreibenden Organe berühmt, sie mögen als Sägen, Bohrer oder Pfeile gebraucht werden. Ich habe Ihnen früher eine allgemeine Uebersicht von den Sägen gegeben; nun will ich Ihnen eine sehr interessante Beschreibung mittheilen, die ganz in das Einzelne geht, und aus einem trefflichen kleinen Versuch von Peck genommen ist. „Dieses Werkzeug," sagt er, „ist ein sehr sonderbares Ding. Um es zu beschreiben, wird man es am besten mit einer Säge der Ebenisten vergleichen, welche aus einer sehr dünnen Stahlplatte besteht, und an einem Rücken bevestiget ist, damit sie sich nicht biegt. Dieser Rücken ist ein Stück Eisen, mit einer engen und tiefen Nuth, worinn das Sägeblatt bevestiget ist. Die Säge von Tenthredo hat auch einen solchen Rücken, aber die Nuth ist im Blatt, und nimmt eine vorspringende Gräthe des Rückens auf, der nicht bevestiget ist, sondern die Säge vor- und rückwärts gleiten läßt, so wie sie ausgestoßen oder zurückgezogen wird. Die Säge der Handwerker ist einfach, die aber von Tenthredo ist doppelt, und besteht aus zwey abgesonderten Sägen, wovon jede ihren Rücken hat; beym Gebrauch stoßen die Kerfe zuerst eine heraus, und während diese zurückgeht, die andere; diese abwechselnde Bewegung wird fortgesetzt, bis der Einschnitt gemacht ist, worauf die zwey Sägen auseinandertreten und das Ey zwischen sich an seinen Platz leiten. In der künstlichen Säge sind die Zähne abwechselnd nach den Seiten gebogen, oder wenigstens aus der graden Linie, damit der Einschnitt weit genug werde, um das Blatt nicht an der Bewegung zu hindern. Um diesen Zweck einigermaaßen

zu erreichen, sind bey Tenthredo die Zähne ein wenig gedreht, so daß sie auf die gerade Linie etwas schief stehen, und ihre Spitze ein wenig über die Ebene der Blätter vorspringt, ohne seitwärts gebogen zu seyn; in jedem Blatt springen alle ein wenig nach außen; der Einschnitt aber wird vorzüglich gemacht und das freye Spiel der Säge erhalten durch kleine Zähne auf ihren äußeren Seiten, so daß sie seitwärts wie eine Raspel wirken, und senkrecht wie eine Säge. In der künstlichen Säge zielen alle Zähne gegen das vordere Ende, und sind einfach; in der von Tenthredo gegen den Griff, und ihr äußerer Rand ist mit kleineren Zähnen besetzt, welche gegen das vordere Ende zielen." (Peck Slugworm XII, F. 12, 13.) Vallisnieri, Reaumur und De Geer sagen, die Ruth sey im Rückenstück; in Pecks Kerf aber, wofern kein Fehler untergelaufen ist, ist sie wie bey den Cicaden in der Säge selbst (Vallisn. Esperienze etc. Musca de Rosai. Reaum. V, 100. De Geer II, 916). Der Letzte glaubte, im Rücken der Säge selbst eine Längsrinne zu sehen (918), welche an die Ruth gepaßt, einen offenen Canal bilden würde. In der Sippe Cimbex aus derselben Sippschaft hat die Säge eine andere Gestalt, und gleicht etwas dem Buchstaben S, während sie bey anderen Fliegen messerförmig ist mit einem concaven Rand; andere kleinere Unterschiede kommen vor, die aber nicht brauchen besonders angeführt zu werden.

Ein ähnlicher Bau dieses Organs findet sich auch in den übrigen Immen, selbst da, wo es als Angriffswaffe gebraucht wird; aber die Sägenrücken bestehen aus einem einzigen Stück, das zur Scheide für die Pfeile wird. Die Klappen ändern übrigens ab; bey den meisten von denjenigen, welche einen vorragenden Stachel haben, wie Pimpla

Fabr., sind sie schmal, vorragend, und so lang als der Stachel selbst (T. XI. F. 1); bey Proctotrupes *Latr.* sind sie so mit einander verbunden, daß sie eine Röhre für das Legwerkzeug bilden. Sie werden durch die Verlängerung des letzten Bauchringels hervorgebracht. Die Pfeile laufen gewöhnlich in zwey Scheidenfurchen und sind an ihrer Spitze rückwärts gezähnelt (ibid.) In einigen Fällen ist auch die Scheide selbst gezähnelt (Reaum. V, 347. T. 49. F. 10 d, f). Die Schenkel der Pfeile hängen mit den Klappen zusammen, so daß sie nach außen gestoßen werden, sobald sich die letzteren öffnen; bisweilen haben sie an ihrer äußeren Seite eine dreyeckige Platte gegen die Wurzel, welche macht, daß sie nicht zu weit ausgeschoben werden (vergl. Bd. I. Brief 14).

Bey Sirex und vielen Schlupfwespen, wo das Legwerkzeug zu lang ist, um in den Bauch gezogen werden zu können, bleibt es immer vorgestreckt; im Allgemeinen ist es doch eingezogen, wenn es nicht gebraucht wird. In den Gallwespen (Cynips) ist dieses Werkzeug wirklich so lang als in Pimpla etc.; da es aber unendlich viel dünner ist, so rollt es sich während der Ruhe spiralförmig auf, und verbirgt sich im Bauche. Es ist der Stich dieses kleinen Organs, welches die sonderbaren (Bd. I, Brief XIV) beschriebenen Galläpfel hervorbringt. Das sonderbarste Legwerkzeug aber in dieser Ordnung scheint das von Chrysis (C. ignita) zu seyn, welches mit mehreren Halbröhren oder Schuppen bedeckt ist, die über einander gerollt sind und über einander gleiten; werden diese Schuppen entfernt, so zeigt sich das ächte Legwerkzeug, welches denselben Bau hat, wie bey den übrigen der Ordnung; nur sind die Klappen lang und dünn, und ihre Spitzen gewöhnlich außerhalb dem After sichtbar (De

Geer

Geer II, 835. T. 28. F. 20, 21; unsers Werks T. 10. F. 22.) (4)

Obschon das Legwerkzeug der meisten Mucken eine Röhre mit zurückziehbaren Gliedern ist (T. 11. F. 2, 3); so weicht sie doch bey den Schnacken ab, und besteht wie bey Acrida dem Anschein nach aus zwey Klappen, deren aber jede in zwey Stücke zerfällt, wovon das obere Paar scharf und länger, das untere stumpf ist. Das obere Paar bildet den Bohrer, welcher ein Loch in den Grund macht, und das untere führt die Eyer hinein (Reaum. V, 19. T. 3. F. 3—6).

Im Allgemeinen scheint sich bey den Flügellosen und Arachniden kein ausgezeichnetes Organ dieser Art zu finden; Treviranus hat jedoch bey den Spinnen eines von sonderbarem Bau zum Austreiben der Eyer beschrieben. Es ist eine ovale Platte zwischen den äußeren Geschlechtstheilen und den Spinnorganen, und besteht aus einer Menge kleiner traubenförmiger Knorpel, welche auf die wunderbarste Art mit einander verbunden sind. Es gibt, sagt er, wenig Organe im ganzen Thierreich, welche in ihrem künstlichen Mechanismus damit verglichen werden können. Jeder Knorpel greift sehr genau in den zunächst anliegenden, und alle sind noch überdieß durch eine starke Haut mit einander verbunden (Arachnid. 40).

Die Art und Weise, in welcher die Kerf-Eyer durch den Samen befruchtet werden, ist eines von den Geheimnissen der Natur, welche bis jetzt noch nicht gehörig aufgeklärt und

4) Diese Figur habe ich von einem Freund; die Organe ragen weiter hervor als in De Geers Abbildung. Was das kleine Anhängsel am Ende ist, kann ich nicht bestimmen.

verstanden sind. Wir können wohl begreifen, daß alle Eyer durch eine einzige Paarung bey solchen Kerfen fruchtbar werden, welche, wie die Eintagsfliegen und Wasserfalter, die ganze Masse auf einmal legen oder in sehr kurzer Zeit nach einander, wie viele Motten und Schmetterlinge. Die Sache wird aber zu erklären viel schwieriger, wenn wir an das Weibchen der Stockbienen denken, dessen ganze Eyerzahl, woran zwey Jahre lang gelegt wird, auf dieselbe Art durch eine einzige Paarung befruchtet werden, wie es Huber bewiesen hat (Nouv. Observ. I, 106). Erinnern Sie sich jedoch, was ich früher von Malpighi's Entdeckung eines Samenbehälters in den Kerfen gesagt habe, so werden Sie leichter begreifen, wie in diesem Falle eine allmähliche Befruchtung statt finden könne. Der Haupteinwurf gegen die Wegräumung dieser Schwierigkeit in vorliegendem Fall kommt von der geringen Größe des für diesen Zweck bestimmten Organs, das kaum größer ist, als ein Nadelkopf (Swammerd. T. 19. F. 2). Es scheint daher unglaublich, daß es eine von außen hergekommene Flüssigkeit zwölf bis achtzehn Monate lang aufbewahren, und noch mehr, daß die Flüssigkeit während dieser Zeit habe hinreichen können, nicht weniger als 30—40,000 Eyer auch nur ein wenig zu befruchten. Die einzige Hypothese, welche auf diese Thatsache zu passen scheint, ist die von Haighton, daß nehmlich die Befruchtung nicht das Ergebniß einer wirklichen Berührung des Samens mit den Eyern, sondern eines unbekannten sympathetischen Einflusses sey (Phil. trans. 1797. 80), oder vielleicht eher eines durchdringenden Ausflusses oder einer Aura seminalis, welche auch eine geringe Menge Samen eine lange Zeit aushauchen kann.

Von einigen weiblichen Motten aus der Familie, welche

wegen der sonderbaren sackförmigen Larvenhülse Sackträger heißen (Bd. I, Brief XIV), hat man angenommen, daß sie fruchtbare Eyer ohne Paarung hervorbringen können; die verschiedenen Beobachter schienen die Sache, nachdem sie sich viele Mühe gegeben, hinlänglich bewiesen zu haben, so daß Einige es selbst in Zweifel zogen, ob überhaupt Männchen hervorgebracht würden (Reaum. III, 153. *Pallas*, A. natur. curiosor. 1767. III, 430. Wiener Verzeichniß 292). Das Räthsel wurde endlich von dem genauen Scheven gelöst. Anfangs hatten seine Versuche denselben Erfolg, wie die seiner Vorgänger; als er sie aber sorgfältiger anstellte und die Puppen, welche er für die Weibchen hielt, von den männlichen absonderte, versicherte er sich nicht nur der Existenz eines Weibchens in der von ihm untersuchten Gattung (Psyche vestita); sondern auch daß es, so abgeschlossen, taube Eier legte, was augenscheinlich beweist, daß bey dem entgegengesetzten Erfolg eine nicht bemerkte Paarung mußte stattgefunden haben (Naturforscher Stück 20 S. 59). Ungeachtet er auf diese Weise gezeigt hat, daß diese Kerfe in dieser Hinsicht sich nicht von der allgemeinen Regel entfernen, so hat er doch verschiedene Thatsachen in ihrem Haushalt bemerkt oder bestätiget, welche auffallend und abweichend genug sind: daß nehmlich das Weibchen nicht bloß flügellos sey, sondern kaum die Gestalt einer Motte habe, und mehr einer Raupe gleiche; daß es unter gewöhnlichen Umständen nie seine Puppenhülse verlasse, sondern daselbst vom Männchen befruchtet werde und nach Art der weiblichen Cocci daselbst die Eyer lege, aus welcher Hülse sodann die jungen Larven kriechen, und mithin ohne männliche Einwirkung auf die Welt zu kommen scheinen. (5)

5) Es ist nicht deutlich entschieden, ob die Eyer wirklich vom

Die merkwürdigste Thatsache aber ist die Befruchtung der Blattläuse, obschon sie nicht eigentlich hieher gehört, indem es lebendig gebärende Kerfe sind (Bd. I, Brief 2 und Brief 6). Fangen Sie ein junges Weibchen, sobald es geboren ist, und schließen Sie es von allen seiner Art ab, jedoch mit dem gehörigen Futter, so wird es dennoch eine Brut von Jungen hervorbringen; nicht genug: behandeln Sie eines von diesen auf dieselbe Art, so erhalten Sie dasselbe Resultat, und sofort bis wenigstens zur fünften Zeugung! So weit hat es Bonnet gebracht, als er zuerst eine Reihe Beobachtungen über diese fast an Wunder gränzende Thatsache anstellte; der sich nähernde Winter und der Mangel an gehörigem Futter zwangen ihn, abzustehen (Bd. I, p. 19). Lyonet hat die Sache noch weiter geführt (Reaum. VI, 551). Es ist nun eine allgemein angenommene und unbestrittene Thatsache, daß die weiblichen Blattläuse im Stande sind, Junge hervorzubringen, ohne je mit dem anderen Geschlecht in Verbindung gewesen zu seyn. Wie sollen wir diese so ganz außerordentliche Thatsache erklären? Sollen wir mit Bonnet annehmen, daß diese Kerfe wirklich androgy-

---

Weibchen gelegt, oder ob dieses unmittelbar nach der Befruchtung stirbt, und sie innerhalb des Leibes ausgebrütet werden. Da die jungen Larven wenigstens ganz sicher in der Puppe selbst ausschliefen (und nicht bloß in der äußeren Hülse von Grassplittern und dergleichen, worinn jene steckt), welche den Leib des Kerfs ganz ausfüllen muß, so ist es nicht leicht zu begreifen, wie es kann Raum zum Eyerlegen finden; auch sagt Scheven ausdrücklich, daß ein Weibchen von Psyche vestita, welches, von allem Zutritt des Männchens abgeschnitten, die Puppenhülse verließ und an den Glaswänden herumwanderte, unfruchtbare Eyer legte.

nisch sind, und im strengen Sinne beyde Geschlechter in Einem Leibe vereinigen? Diese Annahme wird aber vollständig durch den Umstand widerlegt, daß es wirklich eben sowohl männliche als weibliche Blattläuse gibt, und daß sie sich, wie es Lyonet zuerst beobachtet hat, gegen das Ende des Sommers ganz auf die gewöhnliche Art paaren (ibid. 552). Die wahrscheinlichste Annahme ist mithin, daß eine einzige Geschlechtsvereinigung hinreicht, alle Weibchen zu befruchten, welche in einer Reihe von Zeugungen aus dieser Vereinigung entspringen. Zwar scheint beym ersten Anblick diese Annahme unglaublich, und den allgemeinen Gesetzen, so wie dem Laufe der Natur in der Hervorbringung der Thiere zu widersprechen. Der Fall aber in der Stockbiene, wo eine einzige Paarung alle Eyer auf zwey Jahre hinaus befruchtet, und bey einer gemeinen, von Audebert erwähnten Spinne, auf viele Jahre (nouv. Dict. II, 284), zeigt, daß der Same seine belebende Kraft ungeschwächt eine lange Zeit erhält, und im Grunde länger, als zur Befruchtung aller Bruten, die eine weibliche Blattlaus hervorbringen kann, erforderlich ist; wenn endlich unmittelbare Berührung mit der Flüssigkeit nicht nothwendig ist, wer kann sagen, daß es unmöglich sey? Es ist übrigens eines von den Geheimnissen des Schöpfers, welche der menschliche Verstand nicht gänzlich durchdringen kann. Diese Abweichung aber von der Regel ist in der Natur nicht ganz auf die Blattläuse beschränkt; denn Jurine hat gefunden, daß derselbe bey Daphnia pennata Müller (Monoculus pulex *L.*) aus der Zunft der Crustaceen mit Kiemenfüßen Statt habe (ibid, 9. p. 125.) (6)

6) Bonnet und Jurine fanden, daß die weiblichen Blattläuse und Branchiopoden, welche ohne Paarung fruchtbar waren,

Es verdiente beobachtet zu werden, ob die weiblichen Blattläuse in ihrem natürlichen Zustande, nehmlich die der Sommerbruten, welche Lebendige gebären, sich paaren oder nicht. Ich meyne, Männchen unter ihnen angetroffen zu haben; jedoch scheinen sie im Herbst am zahlreichsten zu seyn, gleichsam zur Vorbereitung der Befruchtung der lebendig gebärenden Weibchen. Der Zweck dieses Gesetzes, den der Schöpfer hiebey hat, ist wahrscheinlich die schnellere Vermehrung der Gattung. Vergleiche hierüber Bd. II. Brief 19.

Was die Dauer der Trächtigkeit betrifft, so fangen die meisten Kerfe an, gleich nach der Befruchtung zu legen: aber bey einigen Arachniden, z. B. dem Scorpion, der Eyer und Lebendige legend zu seyn scheint, vergeht fast ein Jahr, und die Eyer werden während dieser Zeit viermal größer, bis sie ausgestoßen werden (Nouv. Dict. XXX, 426). Die Zeit, welche zur Legung aller Eyer erforderlich ist, wechselt auch bey den Kerfen. Man kann sie in dieser Hinsicht in zwey große Classen theilen, nehmlich in diejenigen, welche die ganze Masse auf einmal legen, wie die Eintagsfliegen, Wasserfalter u. s. w.; und in die, welche dieselben nacheinander legen, und dazu kürzere oder längere Zeit brauchen. Viele der ersten Classe, die Wasserfalter (Phryganeae) hüllen ihre Eyer in eine gallertartige Substanz, welche ihr Ausstoßen in einer Masse mehr erlaubt. In der zweyten Classe, welche bey weitem die größte Zahl der Kerfe in sich begreift, legen einige die ganze Menge in sehr kurzer Zeit, andere brauchen dazu zwey

---

es weniger waren als ihre Mutter, und die von der letzten Generation weniger als die von der ersten (*Latr.* Hist. nat. XI, 292).

bis drey Tage, oder eine ganze Woche, wie die Küchenschabe (De Geer III, 533); andere, wie die Bienenkönigin, nicht weniger als zwey Jahre. Die Eyer sind an Größe in den Eyerstöcken unendlich verschieden; die welche bereits in den Eyergang getreten sind, haben ihre volle Reife erreicht, während die übrigen stufenweise kleiner werden, so wie sie sich dem haardünnen Ende der Röhren nähern, wo sie zuletzt selbst dem besten Vergrößerungsglas unsichtbar bleiben (Swammerd. I, 203. c T. 19. F. 3). In vielen Kerfen scheinen die Eyer fast ihr volles Wachsthum erreicht zu haben, wann das Weibchen die Puppenhülse zu verlassen im Begriff steht; und da folgen diese Verwandlung, die Befruchtung und das Eyerlegen schnell aufeinander. Die Schwammeule (Hypogymna dispar), welche sich durch die Menge ihrer Eyer auszeichnet, legt sie bisweilen selbst vor der Befruchtung in die Puppenhülse (Reaum. II, 66). In anderen Fällen aber erfolgt die Paarung nicht unmittelbar nachher, und es ist eine längere oder kürzere Zeit für die gehörige Ausdehnung der Eyer nöthig; auch schwellen die Eyerstöcke des Thieres so an, daß sie den Bauch zu einer Unform ausdehnen: das sieht man an einem sehr gemeinen Käfer (Chrysomela polygoni), welcher auf dem Knöterich lebt; in keinem Kerf aber ist es so auffallend, wie im Weibchen der weißen Ameisen, dessen wunderbare Vergrößerung nach der Befruchtung ich Ihnen (Bd. II, Brief 17) schon erzählt habe.

Ich will diesen Gegenstand mit einigen Bemerkungen über die Lebendige legenden (Ovo-vivipara) Kerfe, über die sogenannten Geschlechtslosen und Blendlinge (Neutra et Hybrida) beschließen; sie gehören zwar unter keinen der vorigen Abschnitte, können aber doch hier sehr wohl eine Stelle haben.

1) Es wurde bereits bemerkt, daß es einige Lebendige legende Kerfe gebe (Bd. III, Brief 29), deren Junge in den Eyerstöcken als Eyer vorhanden sind, aber innerhalb des mütterlichen Leibes ausgebrütet und lebendig als Larve und bisweilen sogar als Puppe gelegt oder geworfen werden. Von der ersten Art sind gewisse Mucken, die Blattläuse und der Scorpion.

Reaumur hat zwey Weisen, wie die Larven der ersteren in der Bärmutter liegen, beschrieben. In einigen sind sie ohne viele Ordnung zusammengehäuft, und liegen einander parallel (T. XVII. F. 4); in anderen aber liegen sie in einer Art Band, so breit als die Leibeshöhle, und übereinander gerollt wie eine Uhrfeder (ibid. F. 3). Diese Larven sind überhaupt nicht in zwey Massen vertheilt, welche den zwey Eyerstöcken anderer Kerfe entsprächen; sondern bilden nur eine einzige (Reaum. IV, 414). Diese kleinen Fötus liegen übrigens nicht nackend in der Bärmutter; sondern jeder hat seine eigene dünnhäutige Hülle, welche übrigens nicht ganz von der des Nachbars getrennt, sondern nur Theil einer Röhre ist, welche zwischen je zwey Individuen so äußerst dünn wird, daß sie ausgezogen wie eine Kette aussieht (ibid. T. 28. F. 14, 15). Reaumur scheint geglaubt zu haben, daß die Larven in diesen Mucken in keiner anderen Hülle oder Eyerschale stäken (ibid. 404); De Geer aber fand bisweilen Eyer in dem Leibe der Musca carnaria, jedoch meist auch Larven, woraus er schloß, daß sie wirklich Lebendige legend seyen und die Eyer im Leibe der Mutter ausgebrütet würden (Bd. VI, 63). Da alle diese Mucken fleischfressend sind, und ihr Geschäft im Wegräumen faulenden Fleisches besteht, so können Sie beym ersten Blicke die Absicht der Vorsehung in diesem Naturgesetz erkennen, damit nehmlich keine

Zeit verloren gehe, und das Thier sein Geschäft sogleich anfange, wann es aus der Bärmutter heraus ist.

Die in sonderbaren Abweichungen so reichen Blattläuse sind auch, wie ich Ihnen Bd. I, Brief 6 erzählt habe, zu einer gewissen Jahreszeit Lebendige legend, nehmlich während des Sommers, aber bloß eyerlegend am Ende desselben. Aus Versuchen von De Geer mit der Rosenblattlaus scheint aber dieses Vermögen nicht den nämlichen Individuen, sondern nur denen von verschiedenen Generationen derselben Gattung zuzukommen, indem nehmlich alle Generationen Lebendige legend sind, mit Ausnahme der letzten, welche bloß Eyer legt (De Geer III, 70); auch hat es sich gezeigt, daß dieses Verhältniß nicht der ganzen Sippe zukommt, wie man sonst gemeynt hat. De Geer beobachtete eine Gattung an der Fichte, welche sonderbare tannzapfenähnliche Gallapfel hervorbringt, aber nie Lebendige legt (Aphis abietis p. 128).

Was die Scorpione betrifft, so weiß man noch nicht, ob sie immer Lebendige legen; Dufour fand zweymal mitten unter fast reifen Eyern einen jungen Scorpion, welcher ihm ganz frey in der Bauchhöhle zu liegen schien; er war so groß, daß man kaum begreifen konnte, wie er ohne einen ganz ungewöhnlichen Vorgang vom Thier könne ausgeschlossen werden (Nouv. Dict. XXX, 426). Von den puppenlegenden Kerfen (Hippobosca etc.) ist hinlänglich (Bd. III, Brief 29) geredet worden.

2) Ich habe Ihnen bereits in mehreren Briefen die Lehre der neueren Physiologen in Rücksicht gewisser Individuen auseinander gesetzt, welche gewöhnlich den zahlreichsten Theil der in Gesellschaft lebenden Kerfe bilden, nehmlich derjenigen, die man früher für Geschlechtslose hielt oder

für solche, welche weder männlich noch weiblich wären. Sie sind nun fast in den meisten Fällen anerkannt als verkümmerte Weibchen, welche anderes und weniger reizendes Futter erhalten, als diejenigen, deren Eyerstöcke sich entwickeln sollen, und sie bleiben daher in den meisten Fällen untauglich zur Empfängniß (Bd. II, Brief 17, 18, 19). Die Geschlechtslosen der Termiten scheinen übrigens etwas Eigenes ihrer Art zu seyn und den Namen zu verdienen. Sie haben auch gehört, daß auf diese unfruchtbaren Weibchen die Hauptarbeiten in ihren Colonien fallen, was die wohlthätige Absicht der Vorsehung beweis't, welche sie der Sorgen und Begierden des Geschlechts enthoben hat, so daß sie den ganz passenden und nun allgemein angenommenen Namen der Arbeiter mit Recht verdienen. Die Unterschiede im Bau der weiblichen Bienen und der Arbeiter wurden daselbst auch angegeben; und dieselben Schlüsse werden auch von den Ameisen gelten, wo die Arbeiter und die Weibchen noch viel wesentlicher von einander abweichen. Meine Ursache, warum ich diesen Gegenstand hier wieder berühre, ist, um Ihnen zu bemerken, daß ich einige Gründe habe, dieses System für ausgedehnter zu halten, als man gewöhnlich annimmt, und daß sich bey jeder Gattung in einigen Käfer- und anderen Sippen gewisse Individuen finden, welche zwischen den Männchen und Weibchen stehen; das glaube ich besonders bei Copris und Onthophagus bemerkt zu haben. Fast von allen britischen Gattungen von diesen Sippen besitze ich in meiner Sammlung ein Individuum, dessen Horn am Kopf länger ist als das des Weibchens, aber viel kürzer als das des Männchens. Ich beobachtete einmal zwey Kohlwanzen (Pentatoma oleracea) in der Paarung, wovon beyde Geschlechter mit weißen Flecken geziert waren; daneben

ſtand aber eine dritte, welche ſich durch rothe von ihnen unterſchied. Ich baue übrigens nichts auf dieſen obgleich ſonderbaren Umſtand, ſondern erwähne ihn bloß, damit Sie ihn nicht aus dem Auge verlieren mögen. Es wäre ſonderbar, wenn es ſich finden ſollte, daß gemäß beſonderen Zwecken der Vorſehung es in einigen Sippen auch zweyerley Männchen gebe, wie es bey den geſellſchaftlichen Kerfen zweyerley Weibchen gibt.

Dreyundvierzigster Brief.

Bewegung.

Bey einer früheren Gelegenheit haben wir die große Mannichfaltigkeit der Bewegungen gesehen, deren die Kerfe fähig sind, und die eben so große Mannichfaltigkeit der äußeren Organe, womit sie dieselben vollbringen (Bd. II, Brief 22, Bd. III, Brief 34—36); hier wollen wir aber die inneren Werkzeuge betrachten, durch deren unmittelbare Einwirkung sie stattfinden, nehmlich ihr Muskelsystem. Wenn wir an die wundervolle Geschwindigkeit, besonders in Vergleich mit ihrer Größe denken, womit viele Kerfe sich bewegen, und an den Grad der Muskelstärke, den manche zeigen und dem nichts Aehnliches beykommt (Bd. II, Brief 22, 23): so fühlen wir nicht wenig Neugierde, etwas von dem Theil ihres inneren Baues kennen zu lernen, welcher diese fast unglaublichen Wirkungen hervorbringt. Ich will in diesem Briefe einigermaaßen versuchen, diese Neugierde zu befriedigen, und will Ihnen eine Darstellung von den Muskeln dieser kleinen Thiere geben, zuerst im Allgemeinen und dann, so weit meine Kenntnisse reichen, auch insbesondere von denjenigen, welche die verschiedenen Theile und Organe eines Kerfleibes in Bewegung setzen.

I. Man kann diese Muskeln überhaupt betrachten nach ihrem Ursprung, ihrer Substanz und ihren Theilen,

nach ihrer Gestalt, Farbe, ihren Arten, ihrer Anheftung und nach ihren Bewegungen.

I. Ursprung. Der Ursprung der Muskelfaser liegt in den höheren Thieren im Blut, dessen Kügelchen durch Gerinnung in einer Reihe dieselbe bilden (Phil. trans. 1818 174. T. 8. F. 4 — 6); in den Kerfen kommt sie aus derselben allgemeinen Quelle der Ernährung und des Wachsthums, aber erst nachdem das Blut sich in dem Fettkörper verdichtet hat. In der Puppe des Kohlweißlings hat Herold beobachtet, daß diese Substanz zuerst ein feines, flockiges Ansehen und eine bläulichgrüne Farbe bekommt, und daß daraus zarte Bündel von Muskelfasern entstehen, welche sich in verschiedenen Richtungen ausdehnen, während sich der Fettkörper verhältnißmäßig verkleinert (Schmetterlinge 105).

II. Substanz und Theile. Die Muskelfaser besteht bey den Wirbelthieren aus Kügelchen, welche der Reihe nach an einander liegen und nicht größer sind als die des Blutes, deren mittlerer Durchmesser im Menschen, unter einem Microscop mit einem Micrometer gemessen, ungefähr $\frac{1}{5000}$ Zoll beträgt (Phil. trans. 1819, 172, 187). Als Cuvier sein unsterbliches Werk 1805 herausgab, reichten die damaligen Vergrößerungsgläser noch nicht hin, diesen großen Physiologen in Stand zu setzen, die einfache Faser zu erreichen (Anat. comp. I, 90); Bauer war der Erste, welcher mit Hülfe verbesserter Gläser unter anderen Entdeckungen, welche seinen Namen verewigen, auch die der letzten Faser machte, woraus die Muskelbündel bestehen, und zwar unter der Leitung von E. Home (Phil. trans. 1819. 175). Die Chemiker unterscheiden die Substanz, von der wir reden durch den Namen Faserstoff (fibrine). Wegen des Ueber-

schusses von Stickstoff in seiner Mischung zeigt er einen ausgezeichneteren Character von Animalisation als irgend eine andere thierische Substanz; und seine Elemente liegen sich im Blute so nahe, daß die geringste Stockung ihn zum Gerinnen bringt; die Muskeln sind ohne Zweifel die einzigen Organe, welche im lebendigen Zustande diese Materie aus der Blutmasse absondern und sich zueignen können (Cuvier p. 90). Die ersten oder einfacheren Muskelbündel werden von einfachen Fasern gebildet, und die zweyten entstehen aus der Anlegung der ersten oder einfachen Bündel. Die kleineren Bündel laufen nicht immer einander parallel, sondern in vielen Fällen mehr oder weniger auseinander, und bringen dadurch die mannichfaltigen Gestalten hervor, welche man in den Muskeln bemerkt; es gibt daher Zwischenräume zwischen den Bündeln, welche in einigen Thieren mit Zellgewebe ausgefüllt sind (Cuv. I, 89). Wahrscheinlich lassen auch viele dieser Verhältnisse in den meisten Fällen sich auf die Muskeln der Kerfe anwenden; doch darf man schließen, daß die Kügelchen unendlich vielmal kleiner sind. Lyonet hat einige interessante Bemerkungen in Bezug auf die der Weidenraupe mitgetheilt; nach ihm sind sie von weicher, durchscheiniger Substanz, die einer großen Ausdehnung fähig, mit silberglänzenden Luftröhren bedeckt und erfüllt, von Nerven durchzogen ist und ölige Theile enthält. Jeder Muskel steckt in einer dünnen Haut und besteht aus vielen parallelen Bändern, welche wieder aus Faserbündeln bestehen, die ebenfalls von besonderen Häuten eingehüllt werden. Die Fasern selbst (es ist jedoch zweifelhaft, ob er die Gränze der Muskelfaser erreicht hat) erschienen ihm bey günstigem Lichte und unter einem guten Vergrößerungsglas spiralförmig gedreht (Anat. T. 4. F. 3). In den Spinnen schienen ihm die Muskeln

aus zwey Substanzen zu bestehen, einer weichen und einer harten, wovon die letzte eine Art steifen, gedrehten Faden bildete (p. 93).

Ein solcher, von verschiedenen Faserbündeln zusammengesetzter Muskel kann in Rücksicht auf seine Theile in den Kerfen nach seiner Wurzel, Mitte und Spitze betrachtet werden; jene ist der Theil, womit er an irgend einer Stelle der inneren Oberfläche der Cruste, oder an einem ihrer Fortsätze, der ihm als Stütze dient, bevestiget ist; und die Spitze ist derjenige Theil, wodurch er mittel- oder unmittelbar an dem zu bewegenden Organ hängt; die Mitte ist das Uebrige des Muskels. Man findet in denselben keine Anschwellung, welche dem sogenannten Bauch der Muskeln bey den Wirbelthieren entspräche; sie enden jedoch manchmal in eine Sehne, wie bey denen an den Schenkeln und Schienbeinen. Diese Sehnen sind aber von einer andern Natur als die faserigen der warmblütigen Thiere; denn sie sind hart, elastisch und ohne Fasern; die fleischigen Fasern des Muskels umhüllen dieselben und sind ihrer Oberfläche eingefügt (Cuv. I, 134).

III. Gestalt. Die Muskeln der Kerfe sind überhaupt linear mit parallelen Seiten; einige walzig, wie die in den Flügeln der Libellulinen (Chabr. vol. cap. 1, 445), und andere, wie die, welche die Füße des Weidenbohrers bewegen, dreyeckig (T. XVI. F. 6 a). In den Saugkiefern des Engerlings eines gemeinen Wasserkäfers sind sie federförmig (De Geer IV. T. 15. F. 11 m, n, o, p), und im Weidenbohrer sind einige gabelig (Lyonet 93). Hier kann ich auch bemerken, daß die Muskeln bisweilen äußerst dünne Dräthe sind, die einander durchkreuzen, und oft ganz sonderbar in den verschiedensten Richtungen so durchwoben sind,

daß sie der feinsten Gaze gleichen, wie man es im Nahrungscanal einiger Raupen sehen kann (Lyonet T. 13, F. 1, 2); bisweilen umgeben sie auch einen Theil dieses Organs gleich einer Reihe kleiner Ringe (Ramdohr T. 5. F. 1, e. F. 3).

IV. Farbe. Die gewöhnlichste Farbe der Kerfmuskeln ist die weiße: diejenigen aber, welche im Fluge thätig sind, weichen nach Chabrier von den übrigen ab, und sind dunkler und röthlich gefärbt (440); ich habe ebenfalls bemerkt, daß die im Kopfe des Hirschschröters, wenigstens getrocknet, roth sind, und ziemlich wie Fleisch warmblütiger Thiere aussehen.

V. Arten und Benennung. Im Allgemeinen kann man die Muskeln in Haupt- und Nebenmuskeln eintheilen; jenes sind diejenigen, wodurch die Hauptbewegungen irgend eines Organs bewirkt werden; diese sind ihre Hülfsmuskeln, welche untergeordnete Bewegungen hervorbringen (Chabrier 442). Fast jeder Muskel hat seinen Gegenwirker, welcher nach der entgegengesetzten Richtung zieht, so daß das Organ, woran sie hängen, in Ruhe bleibt, wenn beyder Wirkung gleich ist; sich aber verhältnißmäßig bewegt, wenn einer oder der andere stärker ist (nouv. Dict.. XXII, 80). Die hauptsächlichsten Gegenmuskeln in den Kerfen, sind folgende:

1) Aufhebemuskeln (Levatores), welche ein Organ aufrichten; und Senkmuskeln (Depressores), welche es niederziehen.

2) Beuger (Flexores), welche ein Organ biegen, und Strecker (Extensores), welche es wieder in die gerade Lage bringen.

3) Abzieher (Abductores), welche ein Organ rückwärts

wärts ziehen; und Anzieher (Addactores), welche es vorwärts ziehen.

4) Verengerer (Constrictores), welche eine Oeffnung verengern; und Erweiterer (Laxatores), welche sie erweitern.

5) Aufwender (Supinatores), welche die Unterseite eines Organs nach oben wenden; und Abwender (Pronatores), welche dieselbe wieder in ihre natürliche Lage bringen.

Einige von diesen Muskeln scheinen in den Kerfen, gleich einigen ihrer Gelenke und ihrem Rückenstrang (Bd. III, Brief 35), eine doppelte Verrichtung zu haben: so sind die Aufheber und Senker der Flügel zugleich Verengerer und Erweiterer der Brust (Chabrier cap. 1. 446). Da die Kerfe die Hand nicht umwenden können, so scheint es, daß sie auch keine Auf- und Abwender haben; aber bey Gryllotalpa und denjenigen, welche den Kopf drehen können, müssen doch Muskeln der Art vorhanden seyn (Bd. III, Brief 34).

VI. Anheftung und Einfügung der Muskeln geschieht bey den Kerfen allgemein im Innern der Cruste oder an irgend einem inneren Fortsatz als ihrem Stützpuncte, und an dem zu bewegenden Organ. In einigen Fällen wirken jedoch die Muskeln auf das Organ durch die Dazwischenkunft anderer Körper. So hängen diejenigen, welche die Flügel bewegen, oft an kleinen Knöcheln, wie sie Chabrier nennt, welche mit der Flügelwurzel durch Bänder in Verbindung stehen. In den Dynastiden und anderen Blätterhörnern, und in den Libellulinen ꝛc. findet sich eine merkwürdige Vorrichtung, um die Kraft der Flügelmuskeln zu vermehren, mittelst becherförmiger Erweiterungen am Ende

der Muskeln, worauf die Sehne steht, welche mit einer feinen Spitze am Flügel hängt; dadurch können mehrere Muskeln auf ein Organ zugleich wirken (T. 17. F. 11, 12, c). Chabrier scheint zu meynen, daß in einigen Fällen das Rückenstück zwischen jedem Flügelpaar das Mittel ist, wodurch die Muskeln darauf wirken.

VII. Bewegungen. Reizbarkeit ist der allgemeine Character der Muskelfasern; wird sie durch den Willen oder unwillkürlich in Thätigkeit versetzt, so verursacht sie die Verkürzung derselben; die vermittelnden Thätigkeiten des Willens und der anderen Ursachen sind die Nerven, welche, wie galvanische Versuche zu beweisen scheinen, die Leiter einer unsichtbaren Flüssigkeit oder überhaupt eines Vermögens sind, welches unmittelbar diese Wirkung verursacht. Wird ein Nerv zerschnitten, so gehorchen die Muskeln wozu er läuft, nicht mehr; ein offenbarer Beweis, daß sie es sind, welche die Muskelreizbarkeit hervorbringen (Cuvier Anat. comp. I, 94). Wie diese Verkürzung unmittelbar geschieht, ob diese Faser, wie einige annehmen, krumm oder zickzackförmig wird (nouv. Dict. XXII, 80); oder ob eine plötzliche Aenderung in ihrer chemischen Zusammensetzung stattfindet, wodurch ihre Cohäsion vermehrt wird, wie Cuvier meynt (101), läßt sich nicht gehörig entscheiden; es müßte denn ein Herr Bauer die lebendige Faser unter seine Gläser bringen können. Alles, was wir über die Sache wissen, besteht darinn, daß die Muskeln sich auf Befehl des Willens oder auch unwillkürlich zusammenziehen oder erschlaffen, und so alle Bewegungen des thierischen Körpers hervorbringen.

II. Nach dieser allgemeinen Betrachtung der Kerfmuskeln muß ich Ihnen einige Bemerkungen über diejeni-

gen mittheilen, welche ihre verschiedenen Theile und Organe bewegen, wenigstens die hauptsächlichsten; denn bis in das Einzelne herunterzusteigen würde eine endlose und unnütze Mühe seyn. Da die Larven, mit Ausnahme derer, welche eine Metamorphosis semicompleta haben (Bd. I. Brief III), in ihrem Muskel-System von den vollkommenen Kerfen weit verschieden sind, so will ich meine Bemerkungen damit beginnen.

Wir verdanken vor allem die genaueste und umständlichste Darstellung der Larvenmuskeln dem berühmten Lyonet, der mit unglaublicher und beyspielloser Mühe und Geduld die Raupe des Weidenbohrers (Cossus) zerlegt, und jedes Luftgefäß, jeden Nerven und jeden Muskel, der sich durchs Microscop entdecken läßt, beschrieben hat. Auch Cuvier hat eine Beschreibung der Muskeln, nicht bloß von den Raupen, sondern auch von den Larven der Blätterhornkäfer, der Wasserkäfer (Hydrophili) und der Holzböcke gegeben (Bd. I, 432). Aus diesen Quellen ist das geschöpft, was ich Ihnen nun vorzulegen habe. Betrachten Sie Lyonets T. 7. F. 2., so werden Ihnen die Lagen der Längsmuskeln wie parallele Bänder erscheinen, und andere werden Sie sehen, die schief laufen, und wieder andere in einer Querrichtung. Er theilt sie in Rücken-, Bauch- und Seiten-Muskeln, welche Ausdrücke sich von selbst erklären (p. 115). Längsmuskeln gibt es vier Hauptreihen (Cuvier); die anderen sind zahlreicher. Der Hauptzweck dieser Muskeln, welche Beuger und Strecker sind, ist den Leib zu verkürzen oder zu verlängern, oder auf irgend ein einziges Ringel zu wirken, wie es gerade die Umstände des Thieres erfordern. Ich will hier die Muskeln des Kopfes und der Füße übergehen, da sie nicht merklich von

denen der vollkommenen Kerfe verschieden sind. Die Bauchfüße werden durch zwey Muskeln von einem ausgezeichneten Bau bewegt, wovon der vordere zum Theil den hinteren bedecket: eine ihrer Anheftungen geschieht durch viele Zweige oder Schwänze an der Sohle des Fußes, die andere durch mehrere Köpfe an der Haut des Thieres, so daß sie den Fuß in den Leib ziehen oder herausstoßen und andere nöthige Bewegungen machen können (Bd. III, Brief XXX).

Ich lenke nun Ihre Aufmerksamkeit auf die Muskeln des vollkommenen Kerfs, welche den Kopf nebst seinen Organen, die Brust, den Bauch und die Eingeweide bewegen.

I. Kopf. Dieser Theil bewegt sich auf-, ab-, einwärts, rechts und links, wird vorgestoßen und eingezogen, ist oft einer theilweisen Radbewegung fähig, und bisweilen schwebend, so daß er sich wie auf einem Zapfen drehen kann. Alle diese Bewegungen werden mithin durch einen dazu geeigneten Apparat von Muskeln hervorgebracht, welche ihre Anheftung im vorderen Theile der Brust, meistens im Manitruncus haben, während ihre Einfügung im hinteren Theile des Kopfes, im Rande der Hinterhauptshöhle sich findet. Alle herzuzählen und zu beschreiben würde langweilig und unnütz seyn; ich will daher nur einige der hauptsächlichsten erwähnen. Die Aufheber des Kopfes sind gewöhnlich ein Paar Muskeln im Manitruncus, an dessen oberer Seite sie hängen, und vielleicht bey den Käfern und einigen anderen am Phragma, das wahrscheinlich Cuvier unter dem vorderen Theil des Scutellum versteht (Bd I, 447). Sie sind am hinteren Rande des oberen Kopftheils eingefügt, bey den Käfern in einem Paar Kerben (Myo-

glyphides), oder nur in einer einzigen (T. 22 F. 1, 4, n'. F. 3. n'). In Calandra palmarum theilen sich diese Muskeln, so wie sie sich dem Kopfe nähern, in zwey sehnige Zweige oder in eine Gabel, wenigstens im todten Thier: da in diesem Kerfe die Muskelkerben weit von einander sind, so wirkt der Muskel auf jedes Ende des Ausschnittes (T. 22. F. 1. a). Die Senker des Kopfes sind die Gegenwirker der vorigen, und hängen am Antepectus und seiner Antefurca (T. 17. F. 7. Cuvier 448). Ein Umstand, der bisher übersehen worden, zeichnet diese Muskeln bey vielen Käfern aus. Fangen Sie den gemeinen Roßkäfer und ziehen Sie den Kopf vorsichtig mit seinen Muskeln aus, so werden Sie an jeder Seite der Senker eine ovale, pechschwarze, hornige Schuppe bemerken, welche nur am Muskel hängt und ihn zu verstärken bestimmt ist (T. 22. F. 5 *a*); untersuchen Sie sodann die vordere Höhle des Manitruncus, so werden Sie jederseits, gerade im unteren Rande eine kleine, dreyeckige Schuppe von ähnlicher Substanz bemerken. Diese Bänder sind ohne Zweifel bestimmt, wie das Haarwachs oder das Nackenband der Säugethiere, die Thätigkeit der Muskeln zu unterstützen, obschon sie tiefer unten liegen.

Die beweglichen Organe des Kopfes, die Fühlhörner, Kiefer, Palpen, Zunge u. s. w., haben alle ihren eigenen Muskelapparat; ich will aber nur die der Oberkiefer anführen. Es sind hauptsächlich Ab- und Anzieher, um sie zu öffnen und zu schließen: aus dem Geschäfte, welches den Kiefern der Kerfe obliegt, können Sie vermuthen, daß sie kräftige Muskeln haben müssen. In den Raupen und anderen Larven, wo die Wirkung der Kiefer am meisten in Anspruch genommen wird, sind die Muskeln federförmig

(Penniformes, Cuvier I, 136), und hängen jederseits an einem sehnigen Blatt oder Knorpel. Im Engerling des Dytiscus ist die Stärke und die Größe des Anziehers außerordentlich (De Geer IV, T. 15. F. 11, o, p). In den Schricken findet sich dieser Bau der Kiefermuskeln auch in der Fliege (Marcel de Serres comparaison 3); in den Käfern aber, wenigstens im Hirschschröter und einigen anderen, die ich untersucht habe, haben diese Muskeln in diesem Zustande weder Knorpel noch Sehne. Ihre Anheftung geschieht immer an den Kopfwänden, in dessen Höhle die Anzieher in einigen Fällen einen beträchtlichen Raum einnehmen (ibid. 4). In Bezug auf die Einfügung treten die letzten in einigen Schricken mehr oder weniger in das Innere des Oberkiefers (ibid. 5); gemeiniglich aber sind sie an oder nahe an dem innern Winkel der Wurzelhöhle eingefügt, und die Abzieher am äußeren.

II. Brust. Von den Muskeln der Brusttheile, wodurch bey einigen Kerfen der Manitruncus sich vom Alitruncus unabhängig bewegen kann, wissen wir wenig; es ist wahrscheinlich, daß die Aufheber ihre Anheftung wenigstens zum Theil an der vorderen Fläche des Prophragma haben, (T. 17. F. 11. h'), als daß die Aufheber des Kopfes daselbst bevestiget seyn sollten, wie Cuvier meynt; denn sowohl das Phragma als das Band, das in vielen Fällen die Höhle des Manitruncus um die Eingeweide verschließt, würden alle Gemeinschaft zwischen diesen Muskeln und irgend einem mit dem Scutellum verbundenen Theil verhindern: wahrscheinlich haben die Senker ihre Anheftung zum Theil an der vorderen Fläche der Medifurca (T. 17. F. 6). Diese Dinge müssen übrigens künftigen Forschern überlassen bleiben.

In Rücksicht auf die Organe der Brust haben wir sichere

und genügende Kenntniß, indem die Muskeln der Füße von Lyonet und Cuvier, und die der Flügel besonders von Chabrier beschrieben wurden. In den Raupen liegen die Muskeln im Innern der Glieder, woraus die Füße bestehen; sie bestehen aus mehreren Bündeln, welche an den Wänden des vorhergehenden Gliedes nahe am Rande hängen, und dem Rande des Gliedes eingefügt sind, das sie bewegen (T. 16. F. 6. Cuvier I, 436). Lyonet zählt 21 Muskeln im Fuße des Weidenbohrers; aber 8 davon gehören zur Klaue oder bilden vielmehr ein Paar halb federförmiger Muskeln, welche am inneren Winkel der Klauenwurzel eingefügt sind (T. 16. F. 6. *a b*). In den vollkommenen Kerfen hat nach Cuvier jedes Fußglied ein Paar Gegenmuskeln, einen Beuger und Strecker, jener unten, dieser oben; dieses Paar hat seine Einfügung in dem zu bewegenden Glied und seine Anheftung gewöhnlich im vorhergehenden: die der Hüften aber, welche Wender (Rotatores) sind, und die Hüfte vor- oder rückwärts drehen, haben, so wie der Schenkelstrecker, ihre Anheftung an den Wänden der Brust und am Endosternum; einer von den Wendern der vorderen Hüfte und der Strecker des vorderen Schenkels an der Antefurca; des mittleren Paars an der Medifurca, und des hinteren an der Postfurca (Cuvier 458). Jedes Fußwurzelglied hat auch seinen Beuger und Strecker. Bey Dytiscus *Lin.*, Carabus *Lin.*, ꝛc., deren hintere Hüften unbeweglich sind, enthält der Schenkel zwey Paar Gegenmuskeln (Cuv. 459). Beym Ausziehen des Hinterfußes eines Necrophorus Vespillo bemerkte ich mehr als ein Muskelpaar, das seine Anheftungspuncte in der Hüfte hatte; wahrscheinlich gibt es noch viele andere Verschiedenheiten in dieser Hinsicht.

Man wußte wenig über den interessantesten Theil des Muskelapparates, wodurch den Flugorganen so schnelle und mannichfaltige Bewegungen ertheilt wird, bis Chabrier ihn aufgeklärt hat; und zwar hat er dieses auf eine Art gethan, welche seinen Namen immer mit der Ehre bezeichnen wird, einer der geschicktesten Nachfolger von Swammerdam und Lyonet zu seyn. Er hat eine bewunderungswürdige Darstellung von der inneren Anatomie der Kerfbrust überhaupt gegeben, insoferne sie sich auf den Flug bezieht; besonders vom Maykäfer, einer Wasserjungfer (Aeschna grandis) und einer Hummel. Ich glaube, er habe auch Kerfe anderer Ordnungen auf ähnliche Art beleuchtet; allein ich habe seine Abhandlungen hierüber nicht zu Gesicht bekommen. Was ich daher über diese Sache zu sagen habe, gründet sich hauptsächlich auf das, was er über die obengenannten Kerfe mitgetheilt hat.

Bey den Kerfen findet ein beträchtlicher Unterschied in der Größe der Flügelmuskeln statt, je nach der Stärke ihres Fluges. Wo er schnell und kräftig ist, da ist der Alitruncus fast damit angefüllt und der Nahrungscanal sehr dünn; bey denen aber, deren Flug schwach ist, nehmen sie weniger Raum ein, und der Nahrungscanal ist verhältnißmäßig erweitert (Chabrier vol. cap. 1. 441). Bey den Faltern, Immen und Mucken haben die Hauptmuskeln beyder Flügel ihre Anheftung im vorderen Stücke des Alitruncus (415); bey den Käfern im hinteren; und bey den Libellulinen sind die der Vorderflügel auf das vordere Stück, und die des hinteren Paars auf das hintere beschränkt (cap. 3. 344. T. 8. F. 8, 9). Die Flugmuskeln unterscheiden sich von den anderen durch ihre Masse, Länge und Farbe; die Faserbündel sind sehr deutlich, stark und

parallel; ihre Richtung stimmt zu der Bewegung, die sie hervorzubringen haben; ihre Fasern hängen entweder an den vesten zu bewegenden Theilen, oder an Bechern, endigen aber nie in eine Sehne; die Muckeln sind von einander ganz unabhängig, und die Flügel können sich abgesondert bewegen (cap. 1. 440).

Ihrer Benennung und Art nach sind die vorzüglichsten die Aufheber und Senker, welche in Rücksicht auf die Brust zugleich Verengerer und Erweiterer sind. Die Aufheber bilden mehrere besondere Bündel in den Käfern, Faltern u. s. w.; in den Mucken finden sich deren drey (444); in den Libellulinen scheinen sie einzeln zu seyn, und alle mit einem schwarzen Häutchen und vielen symmetrisch geordneten Luftbläschen umgeben, welche die Zwischenräume ausfüllen (445. cap. 3. 359). Die gemeinste Zahl ist ein Aufheber für jeden Flügel; es gibt aber oft, wie im Maykäfer, in der Wasserjungfer zwey Senker (cap. 2. 332. cap. 3. 359); in den Wanzen aber, den Faltern und den Sägefliegen haben die Unterflügel deutliche Aufheber, aber keine Senker (cap. 1. 445); die anderen Immen haben von jedem nur ein Paar (cap. 4. 78). Die anderen Flügelmuskeln sind nur Neben- und Hülfsmuskeln. Ihr Geschäft ist, die Flügel auszudehnen und zu schließen, so daß der Name Strecker im ersten Falle wohl paßt, aber nicht der Name Beuger im zweyten, da sie nicht sowohl biegen, als die Flügel in ihren Ruhezustand zurückversetzen. Die Faltung gewisser Flügel, wie bey den Käfern, Hautflüglern, Vespiden u. s. w., scheint mehr das Geschäft des Bauches als der Flügelmuskeln zu seyn: das kann man sehr leicht sehen, wenn man auf einen Staphylinus Acht gibt, der so eben vom Fluge zurückgekom-

men und anfängt, die Flügel unter die Decken zu falten. Vielleicht paßte der Ausdruck Zurückzieher (Retractores) besser auf diese Muskeln. Sowohl diese als die Strecker sind gewöhnlich kleine, dünne, aber bisweilen zahlreiche Muskeln (cap. 1. 415. 442. cap. 4. 80). Sie sind größer in den Käfern, Faltern und Sägefliegen. Die Muskeln, welche die Flügeldecken der Käfer und wahrscheinlich der ungleichflügeligen Wanzen öffnen und schließen, und auch die Bewegungen während des Fluges unterstützen, sind sehr dünn (p. 439).

In Rücksicht der Anheftung und Einfügung der Flügelmuskeln gibt es zwey von einander verschiedene Typen, wovon einer den Kerfen überhaupt angehört, der andere aber den Libellulinen eigenthümlich ist. Bey den Kerfen überhaupt haben die Hauptmuskeln zum Fliegen ihre Einfügung nicht in den Flügeln, sondern wirken auf ihren Wurzeln durch die Dazwischenkunft kleiner langer Stücke. Die Senker nehmen die mittlere und obere Gegend des Alitruncus ein, und sind vorn und hinten den concaven Flächen zweyer horniger und halber Querscheidwände eingefügt, welche durch ihre Elasticität die Brust erweitern, und gleichsam auf diese Art als Zwerchfell und Rippen wirken können (Chabrier Analyse 28); aber in den Libellulinen liegen diese Muskeln wie in den Vögeln an jeder Seite der Spitze der Oberarmstütze (ibid. 28. vol cap. 1. 445); die Senker hängen unmittelbar und zwar auswendig an den Flügeln, und die Aufheber inwendig daran, mit dem einzigen Unterschied, daß sie mit dem inneren Ende der Flügelwurzel mittelst eines in eine Sehne auslaufenden Bechers in Verbindung stehen; alle stehen senkrecht auf den Armen der Hebel, worauf sie wirken, und alle sind mehr oder weniger auswärts geneigt,

die einen, um die Brust zu erweitern, und die andern, um sie zu verengern. Man kann im Allgemeinen bemerken, daß bey den Kerfen nach dem ersten Typus die Hauptwirkung dieser Muskeln in der Erweiterung und Verengerung des Alitruncus besteht, wodurch vorzüglich die Flügel aufgerichtet und niedergelegt werden (vol cap. 1. 448. cap. 2. 336).

Ich will noch einige Worte über die Anheftung der Flügelmuskeln in den verschiedenen Ordnungen beyfügen; vorher aber müssen Sie das überlesen, was ich über die Scheidwände und Kammern des Alitruncus (Bd. III, Brief XXXV) gesagt habe. In den meisten Kerfen des ersten Typus sind die Senker Längsmuskeln des Rückens, welche ihren hinteren Anheftungspunkt am Metaphragma (Costale *Chabrier*) haben; der vordere aber wechselt. Bey denen, welche Flügeldecken, Leder- oder Halbdecken haben, scheinen deren Muskeln in der Kammer enthalten zu seyn, welche zwischen dem Prophragma und Mesophragma liegt und in der Größe wechselt; der vordere Anheftungspunkt ihrer Senkmuskeln ist das Mesophragma; auch hängen sie bey einigen am Metathorax, oder am Rücken des hinteren Stückes des Alitruncus (*Chabrier* cap. 1. 443. cap. 2. 316, 332). In den Käfern, wenigstens beym Maykäfer, haben die Aufhebemuskeln ihre hintere Anheftung durch eine lange Sehne am unteren Theile der hinteren Hüften (333); ihre vordere an den vesten Theilen, welche bewegt werden sollen. Im Maykäfer und in den Dynastiden, aber nicht in Geotrupes, ist jederseits der Höhle des Metathorax unter der Flügelwurzel ein großer und ein kleiner Becher, von denen man wegen ihrer Seitenlage denken sollte, daß sie die

Aufhebemuskeln aufnähmen, was Chabrier nicht erwähnt; da aber jederseits sich ein Paar dieser Becher findet, so müßte auch ein solches Muskelpaar daran hängen, was nicht mit seiner Angabe (332) übereinstimmt (T. 17. F. 11, 12, c). Einen becherförmigen Fortsatz bemerkt man auch an der Seite des Metaphragma F. 10, a). In den Immen und Mucken befindet sich die vordere Anheftung der Senkmuskeln am Rücken des Alitruncus und am Prophragma, und die Aufhebemuskeln an der Unterbrust und den Seiten des Brustrückens (*Chabrier* cap. 4. T. 11. F. 14). In den Libellulinen haben die Aufheber und Senker, welche durch eine Sehne auf einem Becher in der Flügelwurzel endigen, ihre hintere Anheftung in der Unterbrust. Diese walzigen Muskeln sehen mit ihrem Becher und ihrer Sehne wie Spritzen aus (ibid. cap. 1. 445. T. 11. F. 8—9).

Nach der Beschreibung des kräftigen Muskelapparats, wodurch die Flügel mittel- oder unmittelbar bewegt werden, wird es nicht am unrechten Orte seyn, wenn ich einige Worte über den Flug selbst beyfüge. Der Hauptzweck hiebey ist die Hervorbringung einer Centrifugalkraft, welche der Schwere des Leibes entgegenwirkt. Die Flügel sind die äußeren Organe, womit das Kerf so zu sagen sich an der Luft hält, wenn sie fallen, und womit es fortgetrieben wird, wenn sie sich erheben; der Kopf bahnt dabey den Weg; der Bauch steuert wie ein Ruder, und setzt das Thier durch abwechselnde Vermehrung und Verminderung seiner Größe, durch Steigen und Fallen in Stand, seinen Weg durch die Fluthen des Luftmeeres mit Leichtigkeit fortzusetzen. Die Elasticität der Brust erlaubt den Gegenmuskeln ihre innere Einwirkung, und wird von ihnen abwechselnd

zusammengedrückt und erweitert; dieses befördert die Erhebung und Senkung der Flügel, und unterhält die Elasticität der inneren Luft, welche auf diese Art bald verdünnt, bald verdichtet wird; im ersten Zustand fließt sie wie die Fluth, vom Blute begleitet, in die Adern der Flügel, und vermehrt so ihre Spannung und Centrifugalkraft (ibid. cap. 2. 336); im letzten fließt sie wie bey der Ebbe in die Brust zurück, und erschlafft jene und verkleinert die andere. Die Luftlöcher, wodurch die Luft eingezogen oder ausgetrieben wird, kann das Thier nach Belieben öffnen oder schließen (ibid. cap. 1. 447). Außerdem sind viele Kerfe, wie wir gesehen haben, mit zahlreichen Bläschen oder Luftbehältern versehen, welche mit innerer Luft aushelfen können, wenn es nöthig ist. Auf diese Art können sie ihren Flug abändern, die der Schwere widerstrebende Centrifugalkraft vermindern oder vermehren, steigen und fallen, und in allen Richtungen sich bewegen, je nachdem es die Umstände erfordern.

III. Der Bauch hat ohne Zweifel von den drey Haupttheilen des Leibes die größte Mannichfaltigkeit der Bewegung. Selbst wenn das Kerf ruht, findet in ihm eine beständige Erweiterung und Verengerung statt; und die Theile, welche sich abgesondert bewegen können, sind wegen seines geringelten Baues zahlreich; er dehnt sich aus und zieht sich zusammen; er hebt sich und fällt nieder; er biegt sich in verschiedenen Richtungen, und seine Ringel können oft verlängert oder verkürzt werden. Außerdem können sich die Luftlöcher öffnen und schließen, und sowohl die reproductiven als anderen Organe haben ihre angemessene Bewegung. Indessen ist in vielen Käfern und einigen Wanzen die Oberseite des Bauches fast der einzige bewegbare Theil, besonders nahe an der Brust; indem an

der Unterseite die ersten Ringel mit einander verwachsen sind, und Ich nur gegen den Schwanz bewegen können (*Chabr.* cap. 1. addenda 298). Die Muskeln, welche die verschiedenen Bewegungen dieses Theils hervorbringen, gehören zu allen oben angeführten Arten. Ich habe Ihnen früher gezeigt, wie bey Kerfen, welche einen gestielten Bauch haben, dieser Theil gehoben und gesenkt wird. Bey denjenigen, wo er stiellos ist, hängt seine Wurzel durch starke Bänder am Metaphragma (ibid. cap. 1. 422), und die Muskeln, welche das erste Stück bewegen, wirken von einem Ringel zum anderen. Die theilweisen Bewegungen der Ringel werden, wo sie Statt haben, von Muskelfasern vorgebracht, welche sich vom ganzen vorderen Rande des einen zu dem ganzen hinteren des vorhergehenden Ringels erstrecken. Wenn sich z. B. die des Rückens zusammenziehen, so wird der Bauch oben kürzer und biegt sich aufwärts, und wenn die an den Seiten oder unten sich zusammenziehen, so biegt er sich seit- oder abwärts. (*Cuvier* Anat. comp. I, 451); dieses ist eine eben so schöne als einfache Einrichtung.

Das abwechselnde Strömen der Luft vom Bauch in den Alitruncus und aus der Atmosphäre in den Bauch ist von dem Zusammenziehen oder Ausdehnen dieses Theils begleitet, je nachdem er sich im Fluge hebt oder senkt (*Chabr.* cap. I, 423, 452. addenda 301. Analyse 25), wozu die Wirkung von Constrictoren und Laxatoren nöthig zu seyn scheint.

IV. Eingeweide. Da ich schon hinlänglich die Muskeln, wodurch die Systole und Diastole des Rückengefäßes unterhalten wird, angegeben habe; so will ich jetzt nur diejenigen erwähnen, welche rund um den Nahrungs-

canal gewoben sind, und durch welche die peristaltische Bewegung dieses Organs, seine Zusammenziehungen und die Fortschiebung seines Inhalts hervorgebracht werden. Man wird denken, daß der Anblick der Därme keines Thieres unter keinen Umständen dem Auge eines nicht wissenschaftlichen Zuschauers angenehm seyn könne; allein selbst ein Frauenzimmer, welches in den Kaufladen geht, um die feinen Gaze und Spitzen zu betrachten, würde eine unerwartete Freude empfinden, wenn man es dahin bringen könnte, die Spitzen einer Raupe unter einem Microscop anzusehen; es würde mit Verwunderung und Vergnügen die zahllosen Muskelfäden betrachten, welche in verschiedenen Richtungen die Speiseröhre, den Magen und die Därme dieser kleinen Thiere umwickeln; einige laufen nach der Länge, andere quer, andere durchkreuzen einander schräg, so daß sie einem Muster von Rauten oder Vierecken gleichen; andere laufen um den Darm gleich einer Menge Ringe, und fast alle haben das Ansehen einer fein gewobenen Gaze, so daß das eine Organ mit diesem, das andere mit jenem Muster verziert erscheint. Dieses mag genug seyn, Ihnen einigen Begriff von diesem Theil des Muskelbaues bey diesen kleinen Thierchen zu geben (Lyonet T. 13. F. 1, 2).

Lyonet hat die Muskeln in dem Leibe des Weidenbohrers gezählt. Im Kopfe fand er 228, im Leibe 1647, und um die Därme nicht weniger als 2186, welches mit Abzug von 20, welche dem Kopf und der Speiseröhre gemeinschaftlich sind, im Ganzen 4061 macht (S. 188, 584). Im Menschen hat man nur 529 gezählt (189), so daß dieses kleine Thier 3532 Muskeln mehr hat als der Herr der Schöpfung!

Die Muskeln der Arachniden scheinen weniger zahl-

reich zu seyn, als die der Kerfe. In den Scorpioniden zeigen sie sich stark, und bestehen aus einfachen, graden Fasern von hellgrauer Farbe; ein ziemlich starkes Muskelgewebe überzieht die Wände des Bauches, hängt aber selten daran, und umhüllt die Eingeweide, mit Ausnahme der Lungen und wahrscheinlich des Herzens. Der Rückentheil dieses Gewebes gibt sieben Paar fadenförmiger Muskeln ab, welche durch die Leber dringen und sich an ein Muskelband heften, das über den Lungen weggeht und durch die ganze Länge der unteren Wände des Bauches läuft. Legt man diese Muskeln bloß, so sehen sie aus wie gespannte Saiten. Das Bauchringel vor dem Schwanze wird mit einer starken Muskelmasse angefüllt, welche dieses Organ bewegt (Nouv. Dict. XXX, 421). Treviranus entdeckte zwey Längsmuskeln im Scorpio europaeus, welche von der Brust zum Schwanze laufen, über und unter jeder Kieme durch einen anderen quer durch das Herz laufenden zusammenhängen, und auf diese Art ein viereckiges Feld bilden, worinn die Kiemen liegen (Arachnid. IX. T. I. F. 7. r). Das Herz wird von Muskeln bewegt, welche denen des Weidenbohrers (ibid. o) nicht sehr unähnlich sind; eben so das der Araneiden; in Clubiona atrox ist der weitere Theil dieses Organs musculös, und enthält eine beträchtliche Höhle (ibid. 10). In dieser Sippschaft hängen die Muskeln des Bauches, dessen Haut weich und zu ihrem Stützpuncte untauglich ist, an einem Knorpel, wodurch ihre Wirkung besser unterstützt wird (ibid. 45. T. 3. F. 31 m, n, q, r, t).

Nachdem ich Ihnen alles Wichtige, das ich über den Muskelapparat in den Kerfen sammeln konnte, vorgelegt habe, will ich Ihnen etwas über einige andere damit zu-

zusammenhängende Puncte sagen. Als ich von ihren Bewegungen handelte, führte ich einige Fälle von der außerordentlichen Stärke dieses Apparats beym Hüpfen an (Bd. II, Brief XXIII); diese Kraft ist aber nicht auf diesen Umstand beschränkt. Der Floh hat in dieser Hinsicht die Aufmerksamkeit seit den ältesten Zeiten auf sich gezogen; er ist eben so merkwürdig durch seine zusammengedrückte Gestalt, wodurch er leicht zwischen den Haaren der Thiere fortschlüpfen, und durch sein elastisches Waffenkleid, womit er dem gewöhnlichen Druck der Finger widerstehen kann, als durch seine Muskelstärke. Mouffet erzählt, daß ein geschickter englischer Mechanicus, mit Namen Mark, eine goldene, Fingers lange Kette mit Schloß und Schlüssel machte, welche von einem Floh fortgezogen wurde; er hat von einem anderen gehört, der an einen goldenen Wagen gespannt war, den er mit der größten Leichtigkeit fortzog (Theatr. 275). Ein anderer englischer Künstler machte eine elfenbeinerne Kutsche mit sechs Pferden, einem Kutscher auf dem Sitz und einem Hunde zwischen seinen Beinen, mit einem Postillon, vier Personen in der Kutsche und vier Lakayen hinten auf, welches alles auch von einem einzigen Floh gezogen wurde. Bey solch einem Anblick weiß man kaum, was man bewundern soll, die Stärke und Hurtigkeit des Kerfs, oder die Geduld des Künstlers. Latreille erwähnt eines Flohes von mäßiger Größe, welcher eine silberne Kanone auf Rädern zog, die 24mal schwerer war als er selbst, und losgefeuert wurde, ohne daß er dadurch in Schrecken zu gerathen schien (nouv. Dict. XXVIII, 249). Viele Raupen sind gewohnt, ihren Leib von einem Zweige auszustrecken, während sie nur von den vier Hinterfüßen unterstützt werden, und zwar in einer

bestimmten Stellung, und bald mit schiefer, bald mit söhliger oder senkrechter Richtung, aufwärts oder abwärts, und das Stunden lang. Wir können denken, welch ungeheure Muskelkraft bey solchen Gelegenheiten aufgewendet werden muß, wenn wir es überlegen, daß auch der geschickteste Seiltänzer, wenn er auch mit seinen Füßen gleich einem Vogel mit seinen Klauen klettern könnte, nicht im Stande wäre, sich auch nur einen Augenblick lang in söhliger Richtung zu erhalten. Bradley versichert, er habe einen Hirschschröter einen Stab, der 1½ Fuß lang und ⅜ Zoll dick war, forttragen und damit mehrere Ellen weit fliegen sehen (Phil. acc. of Works of nat. 144). Einige Kerfe haben das Vermögen, Druck bis auf einen bewunderungswürdigen Grad auszuhalten. Nehmen Sie einen gemeinen Roßkäfer in die Hand und drücken Sie dieselbe aus allen Kräften zu, so werden Sie finden, mit welch wunderbarer Stärke er widersteht, und daß Sie kaum im Stunde sind, ihn zu überwältigen und in der Hand zu behalten. Hätte die Larve der Dasselmucke nicht diese Beschaffenheit, so müßte sie wahrscheinlich beym Durchgang durch den Schließmuskel des Afters vom Pferde zerquetscht werden (*Clark* in Lin. trans. III, 309). Aber die von Elophilus tenax ist noch ein viel überraschenderes Beyspiel von dieser Kraft zu widerstehen; als ein Bewohner schlammiger Pfühle wurde sie bisweilen mit dem Wasser in Papiermühlen gebracht, wo sie, seltsam genug, nach Linne den ungeheuren Druck, welcher der darum liegenden Breymasse gegeben wurde, ohne Beschädigung aushielt (Fauna Suecic. 1084), gleich dem von Bell (Anat. of expression in painting 170) erwähnten Jack, der aus ähnlicher Muskelkraft konnte mit Lastwägen über sich fahren lassen, ohne verletzt zu

werden (1). Fast eben so merkwürdig ist der Zustand der äußersten Erschlaffung, in welchen die Muskeln einiger Larven fallen, wenn ihre Lebensäußerungen unterbrochen werden; so wie die wiederauflebende Spannung, welche sie bey der darauf folgenden Wiederbelebung gewinnen. Bonnet unterbrach das Leben der Raupe von Sphinx ligustri durch langes Untertauchen, drückte sie dann zwischen den Fingern, bis sie ihre walzige Gestalt gänzlich verloren hatte und so flach und schlaff geworden war, wie der leere Finger eines Handschuhes; dennoch wurde dieselbe Raupe in weniger als einer Stunde wieder so derb, so walzig, kurz so wohl, als wenn sie nie eine so rohe Behandlung erfahren hätte (Oeuvres II, 124).

Es ist ein Glück, daß große Thiere, besonders schädliche, wie man bemerkt hat, keine so große Muskelkraft bekommen haben, wie die Kerfe. Ein Maykäfer würde verhältnißmäßig sechsmal stärker seyn, als ein Pferd; und wäre der Elephant wie Linne bemerkt, nach Verhältniß so stark wie der Hirschschröter, so würde er im Stande seyn, Felsen auszureißen und Berge zu ebnen (Nouv. Dict. XXII, 81). Wären der Löwe und der Tiger so stark und hurtig für ihre Größe, wie die Sand- und Laufkäfer (Cicindela, Carabus); so könnte ihnen nichts durch Vorsicht entgehen und nichts durch Stärke widerstehen. Könnten die Viper und die Klapperschlange mit der Schnelligkeit und der Stärke des Julus und der Scolopendra sich bewegen, wer könnte ih-

1) Die Geschichte mit der Muckenlarve beruht auf einem Irrthum. Reaumur sagt nur, daß sie, in der Papiermasse schwimmend, den Stampfen ausweiche, was wohl ganz natürlich zugeht. Vergl. m. Nat. Gesch. S. 519. — O.

rem giftigen Biſſe entgehen? Aber der Schöpfer hat in dieſen kleinen Weſen ſeine allmächtige Kraft geoffenbart, um zu zeigen, was er gekonnt, wenn er gewollt hätte; ſo wie ſeine Güte, daß er die höheren Thiere nicht mit Kräften und Geſchwindigkeit nach dem Maaßſtabe der Kerfe erſchaffen hat, wodurch wahrſcheinlich die Welt, die er gemacht, bald wüſt und öde geworden ſeyn würde. Aus dieſem Umſtande können wir vermuthen, daß nach der Auferſtehung unſere Leiber durch einen Wechſel im Bau und in der Zuſammenſetzung ihrer Muskelfaſer dann für Bewegungen und mächtige Aeußerungen eingerichtet werden können, wovon wir jetzt keinen Begriff haben: denn wir wiſſen, daß dann die Bewegungskräfte und Organe, ſo weit es die Muskeln angeht, von ganz verſchiedener Natur ſeyn werden (I. Corinth. 15. 50).

Dieſe wunderbare Stärke der Kerfe entſpringt ohne Zweifel aus einer beſonderen Eigenthümlichkeit in dem Bau und der Anordnung ihrer Muskeln, hauptſächlich die außerordentliche Kraft ihrer Zuſammenziehung, welche durch die Ausdehnung ihres Athemproceſſes aufgeregt wird; denn Thiere, welche wenig athmen, wie die Fötus in der Bärmutter und die Küchelchen im Ey, haben ſehr wenig Zuſammenziehungskraft in ihren Muskeln (Nouv. Dict. ibid.). Um einigen Begriff von dieſem außerordentlichen Zuſammenziehungsvermögen in den Kerfen durch Thatſachen zu erhalten, ziehe man den Stachel einer Biene oder Weſpe mit ſeinen Muskeln, welche an ſtarken Knorpelplatten hängen, aus (Swammerd. T. 18. F. 2. l — o. Reaum. V, T. 29. F. 7. m — q); und man wird finden, daß ſie noch lange Zeit ihre Pfeile verſchießen und faſt eben ſo kräftig, als wenn ſie durch den Willen des Thieres bewegt würden. Ein noch

außerordentlicherer Fall von Reizbarkeit zeigt die Pumpe (Antlia) oder das Saugwerkzeug der Schmetterlinge. Wenn dieses Organ, welches das Kerf wie eine Uhrfeder einrollen oder ausstrecken kann, gleich nachdem das Thier aus der Puppe geschlüpft ist, abgeschnitten wird; so fährt es fort, sich auf- und abzurollen, als wenn es noch immer am Kopfe hienge: und wenn es drey oder vier Stunden lang sich zu bewegen aufgehört hat, so fängt es dieselbe Bewegung wieder an, sobald man es berührt. Diese überraschende Reizbarkeit und Zusammenziehbarkeit der Muskeln hängt ohne Zweifel mit dem besonderen Bau der Pumpe zusammen, welche aus einer unendlichen Zahl hornige Ringe besteht, worauf wahrscheinlich viel mehr Muskeln wirken als auf den Rüssel des Elephanten. Die Bewegung hört erst auf, wann die Muskeln trocken und steif geworden sind.

Ich habe schon an einem anderen Orte (Bd. II, Brief 26) den jährlichen Schlaf oder die Wintererstarrung der Kerfe erwähnt, während welcher eine fast gänzliche Unterbrechung der Muskelthätigkeit stattfindet. Gegenwärtig will ich einige Bemerkungen in Bezug auf den täglichen Schlaf machen, als welche ihren geeigneten Platz in diesem Brief haben. Daß Kerfe, die gewöhnlich so rastlos beschäftigt und in Bewegungen nach allen Seiten begriffen sind, Zwischenzeiten von Ruhe nöthig haben, scheint keines Beweises zu bedürfen. Wir sehen einige, die nur am Tage erscheinen, andere nur in der Nacht, andere wieder nur zu gewissen Stunden; welches zu dem Schlusse führt, daß, wenn sie sich der Thätigkeit und der Erscheinung entziehen, es geschehe, um sich der Ruhe und dem Schlafe zu überlassen. Der Maykäfer fliegt nur des Abends; treffen Sie ihn zu einer früheren

Tageszeit auf einem Baume ruhend, so werden Sie ihn ganz still und bewegungslos finden, mit den zusammengefalteten Fühlhörnern an die Brust gelegt. Wir können zwar nicht sagen, daß sie ihre Augen geschlossen haben; denn da ihnen die Augenlieder fehlen, so kann man dieses Zeichen des Schlafes bey ihnen nicht finden. Geht ferner ein Schmetterlingssammler in den Wald, um Motten zur Tageszeit zu fangen, so findet er sie oft an Flechten, welche die Nordseite der Baumstämme bedecken, ganz ruhig sitzen mit zusammengeschlagenen Flügeln und Fühlhörnern ohne alle Bewegung, ohne seine Annäherung und ihre Gefahr zu bemerken. Auf diese Art fieng ich das seltene Kerf, die sogenannte Krebsmotte (Stauropus fagi) in einem Wald. Einige haben indeß behauptet, daß der Seidenwurm, außer wann er sich häutet, ununterbrochen Tag und Nacht fresse und mithin nicht schlafe; allein die Richtigkeit dieser Aussage unterliegt, sowohl nach Analogie als nach Beobachtung, großen Zweifeln. Malpighi berichtet, daß diese Raupen zweymal des Tages eine und die andere Stunde ganz unbeweglich bleiben, mit dem Kopfe nach unten, als wenn sie schliefen, und daß sie nach einer Störung bald dieselbe unthätige Stellung wieder annehmen (De Bombyce 5). Andere Larven haben in großer Menge lange Unterbrechungen in ihrem Fressen: die sogenannten Spannenmesser stehen stundenlang ganz bewegungslos von einem Zweig ab, an dem sie bloß mit ihren hinteren Bauchfüßen hängen; und die Processionsraupen machen nur des Nachts ihre Züge aus den Nestern, indem sie den Tag in Ruhe und Unthätigkeit zubringen (Reaum. II, 185). Huber sah oft Bienen, wenn sie durch ihre Anstrengung ermüdet zu seyn schienen, selbst in der Mitte des Tages mit dem halben Leib in eine leere

Zelle kriechen und daselbst eine halbe Stunde oder länger ganz ohne Bewegung verbleiben, als wenn sie schlummerten (Bd. II, S. 217); und zu Nachts zeigen sie sich regelmäßig in einem Zustand einer schlafähnlichen Stille. Fälle von anderen Bienen, welche Schlaf zeigen, werden Bd. II, Brief 22 erwähnt. Brightwell bemerkte einmal eine lebendige Haltica concinna, welche drey Tage hintereinander bewegungslos an derselben Stelle einer Mauer verblieb.

Ehe ich diese Bemerkungen über die innere Anatomie und Physiologie der Kerfe beschließe, will ich Ihnen die beste Methode sie zu zerlegen mittheilen, da Sie doch vielleicht in Zukunft Lust haben, den Gegenstand in vorkommenden Fällen weiter zu verfolgen. Die nützlichsten Zerlegungswerkzeuge sind hiebey sehr fein zugespitzte und scharfe Scheeren, weil man mit ihnen leichter die Haut zerschneiden und andere Theile trennen kann, ohne ihren zarten Bau zu verletzen, als mit irgend einem Messer. Diese Scheeren sind es, deren sich vorzüglich Swammerdam bediente; er hatte einige so außerordentlich kleine und feine, daß er um sie zu schleifen, eine Linse anwenden mußte. Thut man hiezu noch ein oder zwey scharfe und fein zugespitzte Messer, einige eben so zugespitzte Nadeln mit Heften, womit man besser als mit irgend einem anderen Instrument kleine Theile und Fasern von einander trennen kann; ein Paar feine und genau gearbeitete Pincetten und mehrere Pinsel von Cameelhaaren: so ist man ziemlich als Kerf-Anatom ausgerüstet. Sie brauchen jedoch noch einen kleinen Präpariertisch mit einem vorspringenden und beweglichen Arme für Linsen von verschiedener Größe, so daß man beyde Hände bey der Untersuchung des Gegenstandes anwenden kann. Hiefür gibt

es wohl kaum eine bessere Einrichtung, als die von Lyonet, wovon die Abbildung, welche sich in dem Werke von Adams: on the Microscope T. 6. F. 3 findet, einen besseren Begriff gibt als jede Beschreibung.

Ehe man ein Kerf zerlegt, muß man es in heißem Wasser tödten, was Lyonet empfiehlt, oder in Weingeist oder Terpenthinöl; oft ist es gut, wenn man die Larven einige Tage in den letzteren liegen läßt, weil dadurch die Gefäße viel derber und stärker werden. Die Theile der Puppen werden viel deutlicher, wenn man sie einige Minuten lang gesotten hat: dasselbe kann man bey der Untersuchung der Spinnen thun.

Die beste Verfahrungsart, welche auch Lyonet befolgt hat, ist, das Kerf unter Wasser oder, um Fäulniß zu verhindern, in verdünntem Weingeist zu zerlegen; ist es klein, auf einem concaven Glas, woran man es mit ein wenig geschmolzenem Wachs befestigen kann; ist es größer, auf dem Boden eines Schachteldeckels, den man mit Wachs umgibt, um das Ausfließen des Wassers zu verhindern. Ist die Haut des Kerfs sorgfältig mit einer Scheere der Länge nach getheilt; so legt man sie, wofern sie biegsam ist, zurück, und befestigt sie mit kleinen Nadeln, die man mittelst einer feinen Zange einsticht, während man die Haut mit einer anderen ausdehnt. Nachdem man bemerkt hat, was sich ohne weitere Zerlegung von selbst darbietet; so zieht man die Eingeweide vorsichtig aus und wäscht das Fett darum mit Cameelhaarpinseln und Terpenthinöl, worinn es auflöslich ist, ab. Man untersucht sie sodann unter Wasser, indem man sie sanft hin und her schiebt, damit sich die Theile von einander geben. Besitzen Sie die Geduld von Swammer-

dam, so gelingt es Ihnen vielleicht, diese kleinen Theile mit Wachs oder gefärbten Flüssigkeiten einzuspritzen; dieses geschieht durch zarte Glasröhren, deren Ende in ein feines Haar ausläuft, womit er auch die Eingeweide mit Luft angefüllt hat. Es ist ihm auch gelungen, sie durch Trocknen im Schatten und Ueberziehen mit Spickol, worinn etwas Harz aufgelöst war, aufzubewahren. Kann man die Zerlegung nicht auf einmal vollenden, so bedeckt man das Kerf mit Weingeist. Swammerdam fand es sehr zuträglich, die Raupen vor der Zerlegung in ein Gemisch von Weingeist und Essig zu legen, weil dadurch ihre Theile befestiget wurden. Diese Anleitung ist hauptsächlich von Swammerdam (Leben 14) und Lyonet (Anat. 7) genommen.

Und nun, nachdem ich meine lange Wanderung durch das weite und verwirrte Feld zu einem Schlusse gebracht, und mich durch die unendlichen Verschlingungen dieses dädalischen Labyrinths, nehmlich die Anatomie und Physiologie der Kerfe, so weit es meine schwachen Kräfte und beschränkten Kenntnisse erlaubten, durchgewunden habe, — werden Sie nun nicht eingestehen, daß die Menge von Wundern, welche ich Ihnen vorgelegt habe, unwiderstehlich beweiset, daß diese Minima der Natur, welche dem Anscheine nach auf der Stufenleiter der Wesen so tief stehen, doch in ihrem Bau statt einfacher zu seyn, wie man erwarten sollte, unendlich viel zusammengesetzter und feiner ausgearbeitet sind, als diejenigen Thiere, welche uns am nächsten stehen? In den letzten that der Schöpfer alles mit einer schönen Einfachheit, während er es bey den ersteren, welche nicht hinlänglich Raum gestatten, durch eine wundervolle und verwickelte Manchfaltigkeit that, um desto-

mehr seine Macht und sein Geschick zu zeigen: wir mögen die einen oder die anderen studieren, so bemerken wir überall die Fußstapfen der anbetungswürdigen Liebe, welche eben so wohl ihre Aufmerksamkeit auf das Wohlbefinden der niedrigsten Kerfe, als der höchsten seiner Geschöpfe, gewendet hat.

Vierundvierzigster Brief.

Krankheiten der Kerfe.

Nachdem ich Ihnen die Beobachtungen vorgelegt habe, welche zur Erklärung der Hauptverhältnisse der Kerf-Anatomie hinreichen mögen, so werden Sie mit Recht erfahren wollen, ob auch bey diesen Thieren, wie bey den höheren, die bewunderungswürdige Ordnung in ihrem Leibe durch Krankheiten unterbrochen wird; und Sie werden wohl denken, daß sie wegen der Manchfaltigkeit ihrer Organe und Gefäße ganz besonders Störungen der Lebens- und anderer Functionen ausgesetzt seyn müssen. Daß sie ihre Krankheiten haben, ist gewiß; aber es scheint nicht, daß sie zahlreicher und häufiger bey ihnen vorkommen, als bey anderen Thieren, wenn man die ihnen eigenthümlichen Schmarotzer ausnimmt, welche gewissermaaßen zu ihrer Natur gehören. Dieselbe allmächtige Kraft, welche sie mit einem so zusammengesetzten Bau begabt hat, erhält sie gewöhnlich während ihrer bestimmten Laufbahn gesund, bis sie den Zweck ihrer Schöpfung erreicht haben, und dann sterben und wieder in Staub zurückkehren (Psalm 104, 29).

Es scheint Ihnen aber vielleicht, daß ich zu viel Aufhebens wegen dieser kleinen unbedeutenden Geschöpfe mache, wenn ich der Betrachtung ihrer Krankheiten einen beson-

deren Brief widme; bedenken Sie aber, daß Aristoteles ein eigenes Capitel über diesen Gegenstand hat (Histor. animal. lib. VIII, cap. 27), und der gelehrte Willdenow den Krankheiten der Pflanzen einen besonderen Theil seiner vortrefflichen Kräuterkunde (§. 310—353) eingeräumt hat, so werden Sie vielleicht anderer Meynung. Ich habe auch wirklich einige so merkwürdige und interessante Dinge Ihnen mitzutheilen, daß ich versichert bin, Sie werden den Gegenstand nicht für einen solchen halten, welcher Verachtung verdient.

Man kann, wie ich glaube, die Krankheiten der Kerfe in zwey große Classen bringen, in diejenigen, welche von zufälliger äußerer Beschädigung oder von innerer Unordnung herkommen, und in solche, welche durch Schmarotzer veranlaßt werden.

I. Den ersten Abschnitt können wir mit Wunden, Brüchen, Verstümmelungen und anderen äußeren Krankheitsursachen anfangen. Dergleichen sind die Kerfe besonders unterworfen; und obschon ihnen nicht wie den Crustaceen und Arachniden (1) und einigen anderen wirbellosen Thieren, die verstümmelten Glieder nachwachsen, so heilen ihre Wunden doch sehr schnell und scheinen ihnen wenig Schmerzen zu verursachen (Bd. I. Brief 2). Werden aber die wichtigen Glieder, ihre Fühlhörner nehmlich, verstümmelt, so

1) Leach hat eine sehr interessante Geschichte, die ihm Joseph Banks mitgetheilt, von einer Spinne (Lin. trans. XI, 393) gegeben, welche fünf Beine verloren hatte, und dann aus einer Weberspinne ein Jäger geworden ist; sie bekam nachher wieder diese Füße, aber kürzer als die anderen. Vergl. Nouv. Dict. d'Hist. nat. II, 382.

scheinen die Kerfe eine Art Störung zu erleiden. Da ihnen das Hauptorgan ihrer wechselseitigen Verbindung und in mancher Hinsicht mit der äußeren Welt fehlt, so scheinen ihnen auch alle Instincte auf einmal zu versagen. Ich habe Ihnen (Bd. II, Brief 19) erzählt, wie die Abschneidung dieser Theile auf die Bienenkönigin wirkt. Eine ähnliche Folge hat es nach Huber (Abeilles II, 409) wenn man denselben Versuch bey den Arbeitern oder Drohnen macht: sie werden sogleich unfähig, auf irgend eine Weise Theil an den Arbeiten im Stocke zu nehmen; sie wissen sich nicht mehr zu finden, außer wenn es hell ist; werden sie von einem ihrer Gefährten um Honig angesprochen, so sind sie nicht im Stande ihm die Zunge darzureichen; sie bleiben immer am Eingange des Stocks, und fahren heraus, sobald die Helligkeit verschwindet, ohne je wieder zurückzukehren.

Die Kerfe sind manchmal Geschwülsten oder unnatürlichen Erweiterungen ihrer Theile und Organe unterworfen. Die Fühlhörner der Bienen schwellen bisweilen am Ende so an, daß sie einer reifen Blüthenknospe gleichen und zugleich, so wie der Vordertheil des Kopfes, ganz gelb werden (nouv. Dict. I, 42). Ich sah einmal einen Wasserkäfer (Hydrophilus), der in allen Theilen, selbst in den kleinsten Düpfeln mit Hydrophilus fuscipes übereinstimmte und eine große Geschwulst an jeder Seite des Prothorax hatte, die aber augenscheinlich zufällig und zwar vermuthlich durch die Verstopfung der Poren entstanden war, durch welche die überflüssige Feuchtigkeit und Luft bey der letzten Verwandlung herausdringt. Das Umgekehrte habe ich bisweilen an demselben Theile bey Geotrupes foveatus bemerkt, wo die gewöhnlichen Seitengruben

beträchtlich vergrößert waren; das war der Fall in dem Exemplar, nach welchem Marsham seine Beschreibung gemacht hat. Uebrigens ist die Gattung in anderer Hinsicht eigenthümlich und läßt sich immer durch ihre Kleinheit unterscheiden. Dann und wann sehen diese Geschwülste auch wie Blasen aus. Ich sah einmal eine solche auf einer Flügeldecke eines Käfers, aber nicht auf der anderen. Die Gattungen von Serropalpus sind besonders dieser Krankheit unterworfen, wie mich Mac Leay auf das Ansehen von Clairville versichert hat. Von all diesen Organen aber sind die Flügel am meisten Unordnungen dieser Art ausgesetzt. De Geer bemerkte in einem so eben aus der Puppe gekommenen Hagedorn-Weißling, daß ein Flügel durch eine Menge ergossener grüner Flüssigkeit ausgedehnt war, so daß zwey oder drey Tropfen bey einem Einschnitt ausflossen. Dieses Uebel scheint daher zu kommen, daß die untere Haut nicht an der oberen anliegt; so daß die Adern, welche eher unten offene Längsrinnen als Röhren sind, nicht verschlossen waren und die Flüssigkeit daher nicht halten konnten. Diese Krankheit, die man eine Wassersucht des Flügels nennen könnte, tödtete das Thier den andern Tag nach seiner Verwandlung (De Geer I, 72). Reaumur beobachtete in den Flügeln einiger Mucken eine Art Luft- oder Trommelsucht, wie er sie nannte, welche von dem Austreten der Luft aus ihren natürlichen Röhren herkam, wodurch die zwey Flügelhäute von einander getrennt, und der dadurch entstandene Raum mit Luft angefüllt wurde (Bd. IV, 342).

Bisweilen trifft man auch Mißstaltungen in diesen Thieren an, oder Abweichungen vom symmetrischen Bau in paarigen Organen. Ich besitze einen Käfer, in welchem

das Endglied einer Kieferpalpe kurz, oval und spitzig ist; das der anderen dagegen lang, halboval und ziemlich rund. Ein Exemplar von Blaps mortisaga in meiner Sammlung hat, außer dem Endstift der Flügeldecken, noch einen langen abstehenden zur Seite. Götze hatte eine Larve von einer Semblis, bey der ein Vorderfuß nur halb so lang als die anderen, jedoch in allen Theilen vollkommen war (Naturforscher St. 12. 224. T. 5. F. 8); er hielt ihn für reproduciert, war aber wahrscheinlich nur verbildet. Müller erwähnt eines außerordentlichen Falles bey einer Noctua, welche beym Austreten aus der Puppe den Larvenkopf behalten hatte (ibid. St. 16. T. 4. F. 1 — 3). Eines der merkwürdigsten Beyspiele dieser Art, das mir je vorgekommen ist, kann man in einem Exemplar von Chrysomela haemoptera in der Sammlung unseres Freundes Curtis sehen, indem ein Schenkel zwey Schienbeine hervorgebracht hat, von dem aber nur eines mit einer Fußwurzel versehen ist.

Die Krankheiten der Kerfe aus inneren Ursachen sind nicht zahlreich. Die erste, deren ich erwähnen will, ist eine Art Schwindel (Vertigo). „Ameisen haben auch ihre Krankheiten, sagt P. Huber: ich habe eine gar sonderbare bemerkt; die davon ergriffenen Individuen verlieren das Vermögen in gerader Linie zu laufen, und können nur durch beständiges Drehen in einem engen Kreise und zwar nach derselben Richtung gehen. Ein unbefruchtetes Weibchen, das ich in ein Glas gesperrt hatte, wurde plötzlich von diesem Uebel befallen; es beschrieb einen Kreis von einem Zoll im Durchmesser, und machte etwa Tausend Drehungen in einer Stunde oder nicht ganz 17 in einer Minute. Es fuhr so mit Drehen fort sieben Tage lang, und wenn ich es in der

Nacht besuchte, fand ich es immer in Bewegung. Ich gab ihm Honig, und es schien mir, als hätte es etwas davon gefressen." Er bemerkt, daß manche Arbeiter von einem ähnlichen Uebel befallen wurden: einer davon konnte doch von Zeit zu Zeit in gerader Linie gehen; kehrte man ihn um, so setzte er die Drehungen fort (Fourm. 174). Aehnliche Bewegungen einer kleinen (Bd. II, S. 414) erwähnten Motte hatten vielleicht dieselben Ursachen. Die Bienen sind auch dem Schwindel unterworfen, was man vergiftetem Honig zugeschrieben hat (nouv. Dict. I, 42): sollte aber dieses Uebel nicht in allen genannten Fällen von einer Unordnung im Nervensystem herkommen? Eine mit dem Schwindel behaftete Ameise hatte ein Fühlhorn verloren; da es aber bey den anderen nicht der Fall war, so kann man kein großes Gewicht auf diesen Umstand legen. Huber sagt nicht, ob die mit diesem Uebel befallenen sich wieder erholten oder nicht.

Ich habe mehr als einmal bemerkt, daß die Fleischfliege und einige andere derselben Sippschaft in gewissen Jahreszeiten einer Art von Krämpfen unterworfen sind. Sind sie davon ergriffen, so treten und strampeln sie, und scheinen nicht fliegen zu können. Bisweilen liegen sie bewegungslos auf dem Rücken; nähert man ihnen aber einen Finger, so fangen die Krämpfe aufs neue an. In die Luft geworfen, fallen sie statt zu fliegen auf den Boden. Hätte sich dieses Uebel im Früh- oder Spätjahr gezeigt, so hätte ich es den einschläfernden Wirkungen der Kälte zugeschrieben; da ich aber meine Beobachtungen im May 1816 und am Ende Juny 1811 machte, so konnte das nicht der Fall seyn. Im letzteren Jahre bemerkte ich, daß viele Fliegen dabey zu Grunde giengen. In nasser Jahreszeit ist diese Sippschaft

einem

einem anderen Uebel unterworfen, woran viele sterben, so wie auch andere Mucken. Es bildet sich nehmlich oben und unten an ihrem Bauch eine weiße Cruste von körnigem Ansehen, welche weichem Zucker gleicht. Auf dem Rücken dieses Theils bedeckt diese Cruste nicht die Ränder der Schienen, so daß sie wie weiß gebändert aussehen; dadurch betrogen, habe ich mir oft eingebildet eine neue Gattung entdeckt zu haben. Die Unterseite des Bauches ist ganz damit bedeckt, doch ist die Cruste in der Mitte in zwey Längsmassen getheilt, und die After-Schiene nackend. De Geer hat ein ähnliches Uebel bemerkt, bey dem der Bauch der Mucken bis zum Bersten anschwillt, und die Schienen verschoben werden. Oeffnet man den Bauch, so findet man ihn mit einer weißen fettigen Substanz angefüllt, welche sich oft, wie bemerkt, an der äußeren Oberfläche ansammelt (De Geer VI, 75 *Latr.* Hist. nat. XIV, 371). D. Host sagt, daß nach dem Tode solcher Thiere die Flügel, welche vorher aufliegend waren, nun ausgestreckt werden, und ihr fast unsichtbarer Flaum in lange Haare auswachse (*Jacquin* Collectanea III, T. 23 F. 7). De Geer glaubt, solche Mucken bekämen diese Krankheit, weil sie irgendwo giftige Nahrung eingenommen hätten; da ich aber bemerkt habe, daß sie vorzüglich bey feuchter Witterung vorkommt, so vermuthe ich, daß sie von einem Ueberschuß nahrhafter Flüssigkeit oder von Fett herkommt, und es also eine Art Vollblütigkeit (Plethora) sey.

Sheppard brachte mir einmal eine Gras-Rispe, deren Spelzen von Haaren oder kleinen Borsten sehr rauch waren, und an denen mehrere Mucken mit ihrem Rüssel hiengen, die der Gattung Eumerrus pipiens *Meigen* sehr ähnlich waren. Anfangs dachte ich, sie wären von den Borsten

gleichsam gefangen worden, und wären aus Mangel an Nahrung zu Grunde gegangen; allein als ich sie berührte, fielen sie sogleich von den Spelzen herunter, und sie müssen sich mithin aus einem anderen Grunde, vielleicht aus Uebelbefinden daran gehängt haben. Die Krankheiten, denen Bienen und Seidenwürmer unterworfen sind, gehen uns näher als die der Mucken, weil sie ihres Nutzens halber gepflegt werden. Eines der schlimmsten Uebel, welches die ersten befällt, ist eine Art Durchfall oder Ruhr. Sie zeigt sich früh im Jahre, wenn sie mit zu viel Honig ohne Bienenbrod gefüttert werden, und zerstört bisweilen ganze Stöcke. Ihr Koth wird dann, statt gelblichroth, schwarz, und sie stincken dabey unerträglich; die Bienen beobachten dann nicht mehr ihre gewöhnliche Reinlichkeit, welche sie bestimmt den Stock zu verlassen, wenn sie sich entleeren wollen; sie beschmutzen ihn nun, ihre Zellen und selbst eine die andere. Man hat für dieses Uebel verschiedene Mittel vorgeschlagen. Um es zu verhindern, empfiehlt man einen Syrup aus gleichen Theilen Honig und guten Weines; und als Heilmittel soll man Waben in den Stock stellen, deren Zellen mit Bienenbrod angefüllt sind (Schirach Geschichte 54. Reaumur V, 713. nouv. Dict. I, 42). Aber eine der schlimmsten Krankheiten, denen diese nützlichen Thiere unterworfen sind, ist die, welche Schirach Faul-Brut nennt. Sie entsteht mit den Larven, und kommt entweder daher, daß sie mit ungesunder Nahrung gefüttert werden, oder daß die Königinn, wie es bisweilen geschieht, ihre Eyer so legt, daß der Kopf der Larve nicht die gehörige Lage hat, um zur Zeit ihres Ausschliefens sich aus der Zelle hervorstrecken zu können: die Folge davon ist, daß sie in beyden Fällen sterben und verfaulen, wodurch manchmal eine wahre

Peſt im Bienenſtock entſteht. Das Mittel gegen dieſes Uebel iſt, die angeſteckten Waben auszuſchneiden, und die Bienen zwey Tage faſten zu laſſen (Schirach 56). Den Stock muß man reinigen, und durch Verbrennen gewürzhafter Pflanzen räuchern. Die Züchter der Seidenwürmer in Frankreich haben den Krankheiten, welchen dieſes Thier unterworfen iſt, verſchiedene Namen gegeben. Eine heißt la Rouge, und ſoll von zu großer Hitze oder von zu ſchnellem Uebergang aus der Kälte zur Hitze entſtehen. Sie zeigt ſich ſogleich, wenn die Made ausgeſchloffen iſt; dieſe lebt in einem ſiechen Zuſtande fort, bis ſie ihr Geſpinnſt machen und ſich verpuppen ſoll, wo ſie ſodann ſtirbt. Ein anderer Grad derſelben Krankheit heißt les Harpions oder Passis. Ein anderes Uebel dieſes Thieres heißt des Vaches, le Gras oder la Saune: dieſes iſt eine tödtliche Krankheit, fauliger Natur, wie man glaubt, und Folge mephitiſcher Luft; ſie zeigt ſich nach der zweyten Häutung, ſelten nach ſpäteren. Wenn man gleich beym Anfange des Uebels die Luft verändert, ſo ſoll es helfen; hat aber das Uebel Fortſchritte gemacht, ſo iſt es am beſten, die Thiere zu verbrennen oder zu vergraben; denn wenn das Geflügel ſie aufpickt, ſoll es davon vergiftet werden. Eine dritte Krankheit der Seidenwürmer heißt les Morts blancs oder Tripes, welche auch von unreiner Luft herkommt, wenn nehmlich die Blätter, wovon das Thier lebt, ſo auf einander gehäuft ſind, daß ſie gähren. Die davon ergriffenen Raupen ſterben plötzlich und behalten nach dem Tode das Ausſehen der lebendigen und geſunden. Zu große Wärme, ſey es künſtliche oder natürliche, verurſacht la Touffe, eine andere Krankheit, die bey langer Dauer alle zerſtört, welche die letzte Stufe ihres Larvenzuſtandes erreicht haben. Schwarze, über verſchie-

dene Theile des Leibes zerstreute Düpfel oder bleiche und schwärzliche Flecken in der Nachbarschaft der Luftlöcher, worauf ein gelblicher oder röthlicher Schein folgt, sind Symptome der vierten Krankheit, welche la Muscardine heißt. Das Thier stirbt bald darnach, wird schimmelig, stinkt aber nicht. Diese Krankheit ist nicht ansteckend, und soll bey nasser Wärme mit schädlichen Ausdünstungen entstehen. La Luzette, Luisette oder Clairène ist eine andere Krankheit, welche sich am häufigsten nach der vierten Häutung zeigt. Sie scheint von einem ursprünglichen Fehler im Ey herzurühren. Die davon ergriffenen Raupen erkennt man an ihrer hellrothen und nachher schmutzig weißen Farbe; ihr Leib wird durchsichtig und der Seidenstoff schwitzt tropfenweise aus den Spindeln; sie sind daher, obschon eben so gefräßig als die anderen, doch unfähig ein Gespinnst zu machen, und müssen zerstört werden. Les Dragées ist der Name, den man Gespinnsten mit einer Larve gibt, welche sich nie verpuppt. Die Ursache dieses Uebels ist unbekannt, und bisweilen sind demselben ganze Bruten unterworfen; wahrscheinlich liegt dazu der Grund schon im Ey. Da aber die Raupe ihr Gespinnst macht und die Seide so gut als die andere ist, so ist es eine Krankheit ohne Bedeutung. Endlich haben die Maulbeerblätter bisweilen einen gummiartigen scharfen Saft, welcher die Seidenwürmer lariert; ihr Koth bleibt nicht mehr vest, sie werden schwach und matt; wenn die Absonderung jenes Saftes häufig ist, so wird ihre Ausdünstung unterdrückt, und sie werden zur Zeit der Häutung so schwach, daß sie nicht im Stande sind ihre Haut abzuwerfen. (*Latr.* Hist. nat. XIV, 163; nouv. Dict. IV, 134.)

Als einmal viele Schmetterlingsraupen starben, fand

Bonnet bey der Zerlegung, daß die Krankheit von einem Durchfall herkam, der unmittelbar vor der Verpuppung eintrat und verhinderte, daß die innere Haut der Därme mit dem harten Koth ausgeworfen wurde, was geschieht, wenn nicht ungewöhnliche Ursachen dagegen sind. Er fand diese Haut in eine gallertartige Masse verwandelt, welche einen großen Theil des Magens einnahm und die er für die nächste Ursache des Todes hielt (Oeuvres II, 48).

Zum Beschluß will ich noch anführen, daß man behauptet, die Spinnen seyen dem Stein unterworfen: ich sage nicht Calculus in vesica; aber Lesser erzählt, Dr. Johann Frank habe 14 Spinnen in ein Glas mit etwas Baldrianwurzel verschlossen, und eine habe einen aschgrauen Calculus mit kleinen schwarzen Flecken ausgeleert (Lesser Lyonet II, 121).

II. Ich komme nun zu der Classe von Krankheiten, welche fast allgemein unter den Kerfen zu herrschen scheinen, nehmlich diejenigen, welche von den Angriffen ihrer Schmarotzer herkommen. Auf diese Art gehen jährlich Millionen und Millionen zu Grunde, ehe sie ihren vollkommenen Zustand erreicht haben. Die Krankheiten dieser Art kommen entweder von Pflanzen- oder Thier-Schmarotzern. Ich beginne mit den ersten, welche uns nicht lange aufhalten werden.

1. Da die Kerfe oft einen nicht kleinen Theil ihres Lebens in einem erstarrten Zustande zubringen, worinn sie ganz ohne Bewegung bleiben; so kann man sich nicht wundern, daß zufällig auf ihnen angehäufter Schimmel zum Boden gewisser kleiner Pilze wird, welche darinn aufschießen und wachsen. Persoon bemerkt, daß eine Gattung Isaria auf den Larven von Kerfen wachse (I. truncata), und eine

andere auf den Puppen (I. crassa), (Synops. meth. Fung. 687): da er nicht sagt, auf todten, wie in einer Stelle kurz vorher, so mögen diese Pflanzen wohl eine besondere Krankheit der Kerfe seyn; übrigens lege ich kein Gewicht darauf und führe den Umstand bloß an, weil er zur Geschichte dieser Thiere gehört. Dickson hat eine Sphaeria unter dem Namen entomorhiza beschrieben, die auf todten Larven wächst; sie hat einen dünnen langen Stiel, und einen runden körnigen Kopf; auf einer Puppe von Tettigonia in meiner Sammlung steht zwischen den Augen eine andere Sphaeria mit einem gedrehten dicklichen Stiel und länglichen Kopf. Ich bemerkte eine ähnliche, aber längere am Engerling eines großen Käfers in Dufresne's Sammlung zu Paris; und ich finde auf einem Zettel bemerkt, daß ich etwas Aehnliches am Rüssel einer Calandra gesehen habe. Von Bienen und Hummeln glaubte man, daß bisweilen einige verschiedene Gattungen von Mucor oder anderen Fungillis darauf wüchsen; Robert Brown meynt aber, man habe Staubfäden dafür gehalten, welche sie aus Blüthen genommen, denn er hat an einigen die Staubbeutel von Orchiden entdeckt, und auf einem Käfer, den ihm Mac Leay zeigte, die von einer Aristolochia. Ich bemerkte einmal ein solches Bündel, das ich für einen besonderen Mucor hielt, auf der Stirn einer Hummel zwischen den Fühlhörnern, das wahrscheinlich auch nichts Anderes war; und ich sah selbst ein solches auf ihren Flügeln. Im III. Bd. Brief XXXII. erwähnte ich etwas Aehnliches bey einer Gattung von Xylocopa.

II. Die thierischen Schmarotzer der Kerfe sind entweder selbst Kerfe, oder Würmer.

1) Die Schmarotzer-Kerfe sind, so viel wir bis jetzt

wissen, auf die Ordnungen Strepsiptera, Hymenoptera, Diptera und Aptera beschränkt: sie greifen dieselben bisweilen schon im Eyzustande an, am häufigsten aber im Larvenzustande, manchmal die Puppen und sehr selten die vollkommenen Fliegen. Von vielen habe ich schon Bd. I, Brief IX ausführlich gehandelt, und will jetzt nur noch das hinzufügen, was dort ausgelassen wurde. Die Ordnung der Strepsiptera besteht bis jetzt nur aus zwey Sippen, Stylops und Xenos; die erste lebt als Schmarotzer auf der Fliege von Andrena *F.*, einer Art Biene, und die letztere auf der Fliege der Wespen. Die Eyer werden in dem Bauche dieser Kerfe, worinn sie sich ernähren gelegt, erreichen darinn ihr volles Wachsthum, und durchbohren dann die Haut, welche die Bauchringel verbindet; zur gehörigen Zeit berstet ihre Puppenhülse, sie schlüpfen heraus und fliegen davon. Bisweilen ist eine einzige Biene mit 4 oder 5 behaftet. Ob die letztere stirbt, nachdem sie von denselben verlassen worden, habe ich noch nicht herausbringen können. Da sie aber mit ihrer gewöhnlichen Hurtigkeit fliegen, wenn der kleine Schmarotzer im Begriff ist, sie zu verlassen; so scheint ihnen dieses Uebel nicht tödtlich zu seyn: wahrscheinlich aber wird dadurch ihre Fortpflanzung verhindert: ich erinnere mich nicht, je ihre Puppenhülse in einer männlichen Biene bemerkt zu haben (Mon. Apum. II. 111. Linn. trans. XI, 90).

Die Hauptmasse der Schmarotzer-Kerfe gehört übrigens zur Immenordnung und hauptsächlich zur linneischen Sippe Ichneumon. Die Kerfe dieser Ordnung sind Principes genannt worden, wegen der wunderbaren Instincte der Ameisen, Wespen, Bienen und anderer geselliger Sippen, welche dazu gehören; und sie verdienen auch einen Ehrennamen nicht weniger wegen der Dienste, die sie dem

Menschen dadurch leisten, daß sie die manchfaltigen zerstörenden Kerfe in ihren Gränzen halten. Es verdient bemerkt zu werden, daß, wenn die letzteren so anwachsen, daß sie allgemeine Angst verursachen, auch ihre Schmarotzer sich so vermehren, daß sie bey vielen die Mehrzahl derselben an der Fortpflanzung verhindern (Reaum. II, 439). Obschon diese Wohlthäter des Menschengeschlechts zahlreiche, aber noch nicht gehörig bestimmte Sippen bilden, so will ich doch von den meisten derselben unter der allgemeinen Benennung Schlupfwespen (Ichneumon) reden.

Die Art des Erscheinens dieser kleinen vierflügeligen Fliegen setzte frühere Naturforscher in nicht geringe Verlegenheit; daß eine Raupe, welche sich gewöhnlich in eine Motte oder einen Schmetterling verwandelt, Myriaden von Fliegen hervorbringen sollte, war eines von den tiefen Mysterien der Natur, das sie nicht zu ergründen wußten (ibid. 415. Mouffet 57); selbst der durchdringende Scharfsinn unseres großen Ray war zu einer gewissen Zeit ganz auf Irrwegen, entdeckte jedoch endlich das wahre Verhältniß der Sache (Hist. Ins. praef. 15); denn er glaubte Anfangs, daß wenn die Natur aus Schwäche oder sonst einem Mangel eine Raupe nicht bis zu einem Schmetterling bringen könne, sich, um ihre Absicht doch nicht ganz zu verfehlen, kurz fasse und daraus unvollkommnere Thiere bilde (Cat. cant. 137).

Ehe ich das Verfahren der Schlupfwespen insbesondere auseinandersetze, muß ich noch einige allgemeine Bemerkungen darüber vorausschicken. Der Bau des Werkzeuges, wodurch sie in den Stand gesetzt werden, ihre Eyer an den passenden Platz zu bringen, wurde früher (Brief XLII) hinlänglich beschrieben; es ist lang oder kurz, je

nach der Lage und anderen Umständen der Larve, welche die Eyer zu empfangen hat. Lebt sie in freyer Luft und ist der Zugang zu ihr leicht, so ist das Legwerkzeug kurz und in den Leib gezogen; liegt sie aber in tiefen Löchern verborgen, oder vermeidet sie alle Annäherung, so ist es oft sehr lang; so ist die Legröhre bey Pimpla manifestator, welche ihre Eyer in die Larve einer wilden, in dem Boden tiefer Löcher von Pfosten und Schranken wohnenden Biene legt, fast 1½ Zoll lang, und in einigen Gattungen außer Europa 3 Zoll. Wie das Ey durch die lange und sehr dünne Röhre bis zu der ihm bestimmten Larve getrieben wird, ohne irgend eine Verletzung unterwegs zu erleiden, weiß man nicht recht; doch scheint es nach einer Beobachtung von Reaumur (VI, 306), daß es bey seinem Durchgang von einer zu gleicher Zeit damit ausgeworfenen Flüssigkeit unterstützt wird, oder überhaupt so schlüpferig ist, daß es leicht fortgleitet, ohne aus dem Wege zu kommen. Diese Fliegen wurden von einigen Schriftstellern Muscae vibrantes genannt, weil sie beym Aufsuchen des ihren Eyern bestimmten Nestes ihre Fühlhörner unaufhörlich schwingen, und durch Anwendung dieser wunderbaren Organe es entdecken, wo es auch mag verborgen liegen. Bergmann bemerkte, daß Foenus jaculator die verborgenen Maden gewisser Bienen und anderer Immen mit seinen Fühlhörnern aufsuchte (Faun. suecic. 1626): und von Marsham erfahren wir, daß Pimpla manifestator, ehe sie die Legröhre in das Nest der Larve von Chelostoma maxillosa sticht, vorher mit einem Fühlhorn, und dann mit dem anderen untersucht, indem sie dieselben unter beständigem und heftigem Zittern bis zur Wurzel hineinsteckt (*Linn.* trans. III, 26). In Bezug auf ihre Größe wechseln die Schlupfwespen sehr

manche sind so äußerst klein, daß sie dem freyen Auge nur sichtbar werden, wenn sie sich auf einem Glase bewegen; während andere wenigstens in der Länge mit den Riesen unter den Kerfen wetteifern. Die ersten legen, wofern sie nicht an Eyer gewiesen sind, gewöhnlich viele Eyer in eine einzige Larve, während die letzteren, von ihrem Instinct geleitet, nur ein einziges einstechen. Einige der ersteren können hüpfen (De Geer I, 608) (1). Die Nahrung der Schlupfwespen und im Grunde aller inneren Schmarotzer ist vorzüglich der Fettkörper der Larve; sie berühren aber nie irgend ein Lebensorgan, so daß diese fortfährt, wahrscheinlich gieriger zu fressen, zu wachsen, sich zu häuten, und oft sich zu verpuppen, obschon sie von einem Heere dieser kleinen Fresser bewohnt ist.

Die Schlupfwespen leben als Schmarotzer, so weit man bis jetzt weiß, in anderen Kerfen nur in deren drey ersten Zuständen; ein einziger Fall wurde bemerkt, daß sie auch in einer vollkommenen Fliege wohnten; aber von deren erstem Austreten als Eyer aus dem Eyerstock bis zur letzten Verwandlung lassen sie denselben weder Ruhe noch Rast. Ich handle daher zuerst von denen, welche die Eyer angreifen; dann von denen, welche den Larven zusetzen, und endlich von denen, welche die Puppen auffressen.

Vallisnieri scheint der erste Naturforscher gewe-

1) Linne hat in Bezug auf die hier gemeynte Schlupfwespe ein Versehen begangen, indem er De Geers hüpfende Ichneumon muscarum genannt, und dafür dessen T. XXXII. F. 19, 20. angeführt hat, während die Schlupfwespe, welche die blattlausfressenden Mucken verfolgt, nicht hüpft, und von De Geer p. 605. T. XXXIV, F. 26—29 beschrieben und abgebildet ist. Die hüpfende lebt von der Larve einer Coccinelle.

sen zu seyn, der bemerkte, daß Schlupfwespen in den Eyern anderer Kerfe wohnen. Er sah eine aus einem Ey des Nachtpfauenauges (Saturnia pavonia) kommen: da er in jedem Ey zwey Löcher fand, eines größer als das andere, so vermuthete er, eines sey beym Eintritt, das andere beym Austritt gemacht worden. In diesem Fall muß das Schlupfwespen-Ey nur auswendig an das andere Ey, wovon es leben soll, bevestiget werden, obschon einige die Eyer mit ihrer Legröhre zu durchbohren und ihr Ey hineinzuschieben scheinen; denn er sagt nachher: „Ich habe mit eigenen Augen eine Art wilder Fliegen ihre Eyer auf andere Eyer legen, und andere mit einem Stachel einbohren und das Ey hinein legen sehen" (*Vallisnieri* lettere 80). Graf Zinanni, ein Correspondent von Reaumur, sah eine Schlupfwespe die Eyer mit ihrer Legröhre wiederholt durchstechen; in 14 Tagen waren sie von der Puppe erfüllt und im sechsten nachher schlüpfte die Fliege aus (Reaum. VI, 296). Ichneumon ovulorum ist die einzige bekannte Gattung von Eyerzerstörern; aber sehr wahrscheinlich gibt es noch viele, welche in der Größe wechseln nach der Größe des Eyes, worinn sie wohnen. Wahrscheinlich sind Ichn. atomus *L.* et I. punctum Shaw von dieser Art. Linne hat augenscheinlich in der Fauna suecica No. 1644 unter dem Namen I. ovulorum eine andere Gattung beschrieben. Es ist zum Erstaunen, welche Menge Eyer diese kleinen Fliegen zerstören. In einer Masse von mehr als 60 Eyern, die man De Geer gebracht hatte, war nicht ein einziges der Schlupfwespe entgangen (De Geer I, 593). Das Außerordentlichere aber dabey ist, daß selbst diese kleinen Geschöpfe von anderen noch viel kleineren wieder zerstört werden sollen (nouv. Dict. VI, 10).

Obschon diese Thiere gewöhnlich nur ein einziges Ey zerstören, so scheinen sich doch einige nicht darauf zu beschränken. Geoffroy erzählt, daß die Larve einer Schlupfwespe, deren Weibchen flügellos sind (Cryptus *F.*), die Eyer der Spinnennester auffresse. Sie muß gewiß mehrere haben, um auszuwachsen, da sie fast ¼ Zoll lang wird. (Hist. Ins. Par. II, 361). Auch eine von denen, welche die Weizen zerstörenden Schnacken (I. inserens *K.*) anfällt, frißt sie im Eyzustand auf, und kann wohl nicht ihre Vollkommenheit mit dem Futter erreichen, das ein einziges Ey liefern würde (*Lin.* trans. V, 102).

Die Schlupfwespen, welche von Larven leben, sind unter allen die zahlreichsten. Einige werden von der Mutter auswendig auf ihren Raub gelegt, andere aber inwendig hinein geschoben. Ophion luteus *Fabr.* ist eine der erstern Abtheilung; sie pflanzt ihre Eyer auf die Haut des Gabelschwanzes (Cerura vinula). Jedes Ey hat einen Stiel, der in einen Knollen endiget (T. XV, F. 22. a), und der so tief und vest angeheftet ist, daß man ihn nicht ausziehen kann, ohne ein Stück von dem Thier mit loszureißen; selbst wenn die Raupe sich häutet, so gehet das Ey dennoch nicht ab. Nachdem die Larve ausgeschlossen, hält sie sich während des Fressens mit ihrem hinteren Ende in der Eyerschale so vest an, daß man sie kaum heraus bringt, ohne sie zu zerquetschen. Sie heftet sich mit ihren Kiefern an die Haut der Raupe und saugt beständig den Inhalt ihres Leibes, bis sie stirbt; bisweilen bewohnen neun bis zehn dergleichen Larven eine einzige Raupe (De Geer II, 850). Reaumur hat eine Schilderung von anderen auswendig sitzenden Schlupfwespen gegeben. Auf einer Raupe, die er untersuchte, saßen so viele, daß das arme

Thier Mitleiden erregte; sie verwandelten sich auch auf demselben (Reaum. II, 444). Eine Gattung dieser Art rächt die Sache der Kerfe an ihren unbarmherzigsten Feinden, den alles auffressenden Spinnen; sie macht dieselben mitten in ihrem Gespinnste und Verschanzungslinien sich zur Beute. De Geer traf einmal eine junge Hausspinne, und bemerkte mit Erstaunen eine kleine weiße Made vest an ihrem Bauche nahe an der Brust hängen und daselbst saugen. Er setzte sie in ein Glas und fand, daß sie nach einigen Tagen den Umriß eines senkrechten Gewebes gesponnen, grade Fäden vom Gipfel zum Boden des Glases und von einer Seite zur anderen, so wie auch die Strahlen gegen das Centrum gezogen hatte, aber nicht mehr; das Sonderbarste dabey war aber, daß die Larve, welche vorher an der Spinne gezehrt hatte, nun in der Mitte des Gewebes hieng und daselbst mit der Verfertigung ihres eigenen Gespinnstes beschäftiget war, während die, durch ihre letzte Anstrengung erschöpfte Spinne todt auf dem Boden des Glases lag. Man kann nicht entscheiden, ob die Aufhängung der Schlupfwespenlarve in der Mitte des Gewebes jedesmal statt findet; geschieht es aber, wie wahrscheinlich, so zeigt dieses einen besonderen Instinct in dem kleinen Schmarotzer an, welcher die Spinne ein Gewebe zu machen veranlaßt, das grade zu der Zeit ihres Todes und der Verpuppung der Schlupfwespe so weit fertig ist, daß sie die Spinne herunterwerfen und sich selbst an ihren Platz setzen kann (De Geer II, 863).

Der große Haufen aber der Schmarotzer-Immen, welche Larven auffressen, hat seinen angewiesenen Sitz *inwendig* im Leibe. Da die Entomologen, welche Kerfe aufziehen, ihr Hauptaugenmerk auf die *Schmetterlinge* gerichtet haben; so ist es natürlich, daß man deren Schlupf-

wespen überhaupt am besten kennt; ohne Zweifel sind aber die Larven der anderen Ordnungen nicht ganz frey von dieser Geißel: auch sie müssen in den gehörigen Gränzen bleiben, und sie haben ohne Zweifel ihre eigenen Schmarotzer. Indessen hat man in den meisten einige entdeckt; davon will ich Ihnen die merkwürdigeren Beyspiele mittheilen und mit den Käfern anfangen.

Alysia manducator Latr. (Panzer Fn. germ. 72, 4), merkwürdig durch nichtschließende, am Ende gezähnte Oberkiefer, findet sich gewöhnlich auf Koth, sowohl von Menschen als Vieh, wahrscheinlich um ihre Eyer in einige darinn wohnende Käferlarven zu legen. Stephens, einer der genauesten Beobachter und der besten Entomologen unserer Tage, erzählt mir, daß er einst drey Exemplare von Timarcha tenebricosa gefangen habe, aus deren jeder 40 — 50 kleine Schlupfwespen ausflogen. Ein Kerf dieser Ordnung, welches ein großer Wohlthäter der Menschen ist, indem es die Blattläuse zerstört, nehmlich der Marienkäfer (Coccinella), wird im Larvenzustande nach De Geer selbst von einem dieser kleinen Schmarotzer angegriffen (Bd. I, 583 II, 822, 907). Er entdeckte auch in den Larven zweyer Weibel-Gattungen (Curculio), und in der Puppe eines großen Käfers, dessen Larve das Rüsternholz bewohnt, vielleicht des Hirschschröters, die Puppe einer Schlupfwespe mit vorragender Legröhre (Reaumur VI, 312). Kännten wir ihre Geschichte, so würden wir ohne Zweifel finden, daß eine zahllose Menge von Gattungen ihre innerlichen Feinde aus dieser Sippschaft haben.

Schrickenlarven wurden bis jetzt noch keine angezeigt, die den Schmarotzern zum Futter dienten: nur

hat der verstorbene Arnold, dessen Geschick für Beobachtungen der Sippen und Lebensart der Kerfe seinen Verlust unersetzbar gemacht hat, entdeckt, daß die merkwürdige Schmarotzer-Sippe Evania *F.* der alles fressenden Blatta angehöre. Ob sie dieselbe im Ey- oder Larvenzustand angreift, habe ich nicht erfahren. Dieser kleine Wohlthäter ist bey uns, wenigstens auf dem Lande, äußerst selten; in den Städten, wo es mehr Küchenschaben gibt, ist er vielleicht gemeiner.

Die Beobachtungen der Naturforscher haben sich in der Wanzenordnung vorzüglich auf die Blattläuse (Aphis) beschränkt; diese zogen auch die Aufmerksamkeit sehr früh auf sich. Leeuwenhoek hat einen eigenen und unterhaltlichen Bericht von dem Betragen des Ichneumon aphidum *Lin.* gegeben. Sobald die kleine Fliege ihrer Beute nahe ist, biegt sie den ziemlich langen Bauch zwischen die Füße, so daß der After über den Kopf hervorspringt; durchsticht dann mit der Legröhre den Leib der Blattlaus, während sie sorgfältig jede Berührung mit irgend einem anderen Theil vermeidet: gelingt ihr ihre Absicht, so erfolgt eine zitternde Bewegung des Bauches. Jede Blattlaus bekommt nur ein einziges Ey: kriecht dieses aus, so wird jene ganz glatt, und sieht angeschwollen aus, ist übrigens voll Leben und bewegt sich bey der Berührung. Die so gestochenen sondern sich von ihren Cameraden ab und nehmen ihren Platz auf der Unterseite eines Blattes. Nach einigen Tagen durchbohrt die eingeschlossene Larve den Leib der Blattlaus, und heftet den Rand des Loches mit seidenen Fäden an das Blatt; diese stirbt sodann, wird weiß und sieht wie eine glänzende Perle aus (Epist. Oct. VI, 1700. De Geer II, 869). De

Geer bemerkte auch eine Schlupfwespe in der Schildlaus der Rüster, Ichneumon coccorum *L.* (ibid I, 604).

Unter den Bolden verüben wahrscheinlich die Schlupfwespen ihre gewöhnlichen Verwüstungen; aber ihre Thaten haben, so viel ich weiß, keinen Geschichtschreiber gefunden. Ich besitze eine kleine Gattung von Chelonus *Jurine*, von der mir eine damals gemachte Note sagt, daß ich sie aus Aeschna viatica erhielt; ich erinnere mich nicht, diese Gattung je bis zu ihrer Verwandlung beobachtet zu haben, so daß ich diese Schlupfwespe vom vollkommenen Kerfe muß bekommen haben. Es beweist aber hinlänglich, daß diese Ordnung ebenfalls den Angriffen dieser Schmarotzer ausgesetzt ist. Wenn Wasserlarven oder Puppen angegriffen werden, so kann es wohl erst geschehen, nachdem sie das Wasser verlassen haben.

In der Ordnung der Immen weiß man fast von jeder Sippe, daß sie ihre Schmarotzer von Schlupfwespen haben. Nicht einmal die bevestigten Wohnungen der Gallwespen (Cynips S.) können denselben entgehen, und fast jede Gattung wird ihnen zur Beute; ein Umstand, der die älteren Naturforscher nicht wenig in Verlegenheit setzte, wenn sie einmal aus den sonderbaren moosartigen Rosenäpfeln eine weder in Farbe noch in Glanz ausgezeichnete Fliege hervorkommen sahen, und einandermal einen von den prächtigen Zwergen der Natur, welche das Gesicht des Beschauers blenden (*Ray* Hist. Ins. 259). Die geselligen Immen scheinen jedoch von dieser Pest befreyt zu seyn; wenigstens hat man bis jetzt noch keine entdeckt, welche die Ameisen, Wespen, Hummeln oder die Stockbienen angriffen; auch würde eine solche, wenn sie sich bey den letzten fände der Aufmerksamkeit von Reaumur und Huber nicht entgangen seyn. Die

ein-

einsamen Bienen dagegen sind, wie wir früher gesehen haben (Bd. I, Brief XI) nicht frey davon; und Epipone spinipes, eine einsame Wespe, welche ihre Jungen mit einer Menge grüner Raupen füttert, wird selbst als Larve, obschon in einem tiefen Loche verborgen, der Raub einer Schlupfwespenlarve, deren Mutter das Ey mittelst einer langen Legröhre in ihren Leib schiebt (Reaum. VI, 303). Selbst diese Schmarotzer, deren allgemeines Geschäft ist, in ihrem ersten Zustande von Kerfen zu leben, sind derselben Krankheit unterworfen. Auffressende Schlupfwespen werden im Schach gehalten von anderen Schlupfwespen. Diese sind manchmal so zahlreich, daß sie den Zehnten der Gattungen zerstören, welche sie angreifen (ibid. II, 454). So verhindert die immer wachsame Vorsehung diese Schmarotzer so zahlreich zu werden, daß sie an irgend einer Stelle die für die Erhaltung der allgemeinen Oeconomie und des Verhältnisses zwischen Thieren und Pflanzen nöthigen Gattungen vernichten könnten. Unter den angreifenden Immen scheinen keine eine mühsamere Arbeit zu haben, als diejenigen, welche die verschiedenen Gallapfel, worinn die Larven von Cynips stecken, durchbohren müssen. Betrachtet man einen Eichengallapfel, so muß man es für ein schweres Werk halten, das viel Klugheit und Geschick in unseren kleinen Fliegen erfordert, um die verschiedenen darinn verborgenen Kammern zu entdecken und die Legröhre nach jeder derselben zu richten. Ihr Schöpfer hat ihnen aber die Fähigkeit ertheilt, dieses instinctmäßig zu finden, und sie mit einem langen dazu eingerichteten Werkzeug versehen, welches den Weg zu den tiefen und verborgenen Zellen, worinn die Maden liegen, eröffnet, in ihre Leiber dringt und jeder ein Ey anvertraut. Will sie den Gallapfel durchbohren, so drückt sie dieses Organ

nieder, um es aus seiner Scheide zu bringen, erhebt dann den Leib so hoch als möglich und biegt die Legröhre, bis sie senkrecht auf den Leib und den Gallapfel steht, so daß sie den letzten mit der Spitze berührt; dann sticht sie dieselbe allmählich hinein, bis sie ganz eingebohrt ist (De Geer II, 879). Eine sehr merkwürdige Schmarotzer-Imme (Leucospis), welche die nicht gebrauchte Legröhre über den Rücken des Bauches schlägt, so daß ihr Ende gegen den Kopf zielt, soll ihre Eyer in das Nest der Maurerbienen wahrscheinlich in die Larve legen: aber die merkwürdigen Beobachtungen, welche A. Lepelletier über ihre Geschichte soll gemacht haben, sind noch nicht öffentlich bekannt (nouv. Dict. XVII. 513).

Auch die Mücken sind nicht von dieser Pest ihrer Classe befreyt: man kennt aber nur wenig Beobachtungen über die so angegriffenen Gattungen. Von De Geer wissen wir, daß die Wachholder-Schnacke (Cecidomyia Juniperi), welche auf dem Wachholder Gallapfel hervorbringt, von einer äußerlichen Schlupfwespe aufgefressen wird (De Geer VI, 411); diejenige, welche den Weizen in den Aehren beschädiget, und deren Verheerungen ich Ihnen Bd. I, Brief VI erzählt habe, gibt dreyen dieser Schmarotzer Nahrung; einen, der wahrscheinlich ihre Eyer auffrißt, habe ich so eben erwähnt; ein anderer durchbohrt die Spelzen, worunter seine bestimmte Beute verborgen liegt; und der dritte sticht das Ey in sie hinein. Ich legte einmal eine Menge Schnackenlarven auf einem Bogen Papier nicht weit von einander und setzte eine von den letzten Schlupfwespen mitten unter sie. Sie spazierte sogleich herum und schwang die Fühlhörner sehr rasch; eine Larve war bald entdeckt; sie setzte sich darauf, und die Bewegungen der Fühlhörner nah-

men zu; dann krümmte sie den Bauch schief unter die Brust, stach die Legröhre hinein, und während das Ey gelegt wurde, wurden diese Organe vollkommen bewegungslos. Als die Larve den Stich empfand, krümmte sie sich heftig. Dieses Verfahren wurde bey allen wiederholt, die noch kein Ey empfangen hatten, denn jeder Larve wurde nur eines anvertraut. Ich habe sie oft auf eine steigen sehen, welche bereits gestochen war; sie entdeckte aber bald ihren Irrthum und verließ sie unberührt (*Lin.* trans. IV, 236). Die anderen Mucken, welche als Futter für eine Schlupfwespe aufgezeichnet sind, sind eine blattlausfressende Mucke, deren De Geer erwähnt, ohne die Gattung anzugeben; die Schlupfwespe legt in jede Larve ein einziges Ey, dessen Made ihr Inneres ganz auffrißt (De Geer I, 605). Dieses ist nicht, wie schon bemerkt, Ichneumon muscarum *Lin.*, sollte aber diesen Namen tragen und der andere Ichneum. Coccinellae heißen. Zwey andere Gattungen hat Scopoli beschrieben; eine ist die Larve einer Fliege, die sich häufig im Hanf findet; die andere lebt auf einem Boletus und ist die Larve einer Schnacke (Ent. Carniolica 760, 761).

Die Falter sind übrigens die Ordnung, über deren Larven die Schlupfwespen eine unbestrittene Herrschaft ausüben und alle ohne Unterschied angreifen, von den kleinsten an, welche ihre Irrgänge mitten im Laube machen, bis zu den Riesenraupen der Abendfalter. Die nützlichste aber, nehmlich der Seidenwurm, ist wenigstens bey uns von dieser Geißel frey. De Geer fand, daß von 15 Minier-Larven zwischen den zwey Häuten eines Rosenblattes 14 von einem dieser Schmarotzer zerstört wurden, und nur eine einzige hervorkam, um all ihren Glanz und ihre Pracht en miniature zu zeigen (I. 587). Einer der nützlichsten Schmarotzer ist

derjenige, welcher die Kleidermotten zerstört, und den derselbe Schriftsteller ebenfalls beschreibt (Bd. II, 876). Ein anderer eben so nützlicher schlägt seine Wohnung in der Raupe auf, welche unseren Kohl zerstört (Pieris brassicae) und zu Tausenden unter seinen Angriffen zu Grunde geht. Da man dieses sehr häufig bemerkt, so wird es dem Leser angenehm seyn, davon etwas Umständlicheres zu erfahren. Reaumur hat die ganze Geschichte verfolgt und erzählt. Eine dieser kleinen Fliegen, die er beobachtete, war auf ihr Geschäft so erpicht, daß er ihre Bewegungen unter einer Linse belauern konnte, ohne daß sie sich darum bekümmerte. Sie befolgte fast dasselbe Verfahren wie die Schlupfwespe der Weizenschnacke, außer daß sie ihre Operation häufig an der nämlichen Raupe an verschiedenen Theilen wiederholte, indem sie die Legröhre abwechselnd einstach und wieder herauszog. Sie schien die Stelle vorzuziehen, wo die Leibesringel aneinanderstoßen, besonders zwischen dem achten und dem neunten und zehnten. Als die Fliege ihr Werk vollendet und die Raupe verlassen hatte, so gab Reaumur der letzteren Futter, und sie schien nicht weniger lebhaft und kräftig als die anderen ihrer Art: in weniger als 14 Tagen verpuppte sie sich, und 4 Tage darauf starb sie, weil alle Eingeweide aufgefressen waren: ihre Schmarotzer aber kamen nicht zur Vollkommenheit, vielleicht weil sie nicht hinlänglich Nahrung finden konnten (Reaum. II, 417). Bisweilen erlangen jedoch diese kleinen Maden ihre Reife, ehe sich die Raupe verpuppt; sie durchbohren dann die Haut und kriechen heraus. Zuerst erscheint ein kleiner weißer Höcker, welcher allmählich senkrecht auf dem Leibe sich erhebt; unterdessen fängt ein zweyter an sich auf einer anderen Stelle zu zeigen und so fort, bis man jederseits 15 oder 16 sieht, die der

Raupe ein sehr groteskes Ansehen geben. Durch abwechselndes Zusammenziehen und Erschlaffen ihres Leibes bewirken die Maden ihre vollständige Befreyung, welche für alle in weniger als einer halben Stunde vollendet ist. Sind sie ganz heraus, so legen sie sich dicht an die Seiten der Raupe, fangen an zu spinnen und ziehen ungleiche Fäden in verschiedene Richtungen, welche als die weiche Unterlage dienen, auf die nachher das besondere Gespinnst eines jeden Individuums gemacht wird; dieses besteht aus so schönen gelben Seidenfäden, daß sie, könnte man sie in hinlänglicher Menge bekommen und abwinden, eine Seide liefern würden, welche an Glanz und Feinheit nicht ihres Gleichen hätte (ibid. 419).

De Geer hat eine sehr sonderbare Thatsache aufbewahrt, welche bemerkt zu werden verdient. Eine Schlupfwespe hatte ihre Eyer in zwey Blattwicklerraupen gelegt; aus jeder kam eine beträchtliche Zahl, aber aus der einen nichts als Weibchen, und aus der anderen nichts als Männchen (I, 583). Eine ähnliche Sache bemerkte er auch bey Misocampus puparum (Bd. II, 884). Man ist verursacht, aus diesem Umstande zu schließen, daß in diesen Schlupfwespen wie in der Bienenkönigin die Eyer für die beyden Geschlechter in den Eyerstöcken besonders liegen. Reaumur berichtet, daß in einem Falle drey oder vier Männchen auf ein Weibchen kamen; und in einem anderen umgekehrt 4 oder 5 Weibchen auf ein Männchen (Bd. VI, 312).

Obschon jedoch die Mehrzahl der Kerfe in ihrem Larvenzustande dieser Madenkrankheit (Scolechiasis Bd. I, Brief IV) unterworfen sind; so werden sie doch bisweilen von der Schlupfwespe nicht eher angegriffen, als bis sie sich verpuppt haben. Von dieser Art ist die eben erwähnte

Schlupfwespe (Misocampus puparum), welche ihre Eyer in die Puppen des Nesselfalters (Vanessa urticae) legt: im Augenblicke, wo die Raupe ihre Haut abstreift, um sich zu verpuppen, wird sie, weil sie noch weich ist, gestochen und empfängt die Eyer (De Geer II, 884). De Geer und Andere haben angenommen, daß dieselbe Schlupfwespe auch die Schildläuse und Marienkäfer (Cocci et Coccinellae) angreife (883), allein es ist wahrscheinlich eine irrige Annahme. Cryptus compunctor Fabr. greift auch die Puppen der Schmetterlinge an (*Linn.* Faun. Succic. 1609).

Betrachten wir den großen Zweck der Vorsehung bey der Hervorbringung dieser Zerstörer-Sippschaft, nehmlich die Kerfe in ihren gehörigen Gränzen zu erhalten, so können wir leicht begreifen, daß diesem Zwecke wirksamer entsprochen wird durch ihre Zerstörung in den vorbereitenden Zuständen, als in ihrem letzten; weil zu dieser Zeit das Eyerlegen und mithin die Nachkommenschaft nicht mehr so sicher verhindert würde: das ist ohne Zweifel der Grund, warum es so wenig oder gar keine Schlupfwespen gibt, welche die Eyer in vollkommene Kerfe legen.

Die nächste Abtheilung von Schmarotzer-Kerfen findet sich in der Ordnung der Mucken. Die besonders als ein solches bekannte Gattung ist die Larven-Mucke (Musca larvarum *L.*); sie legt ihre Eyer auf den Leib verschiedener Raupenarten, und ihre Larve ist daher vielerleyfressend. Bisweilen liegt ein Paar am ersten Ringel, bisweilen eines am Kopf selbst, und bisweilen auch am After. Diese Eyer sind sehr hart, convex, oval, glatt und glänzend wie ein Spiegel. Sie haften so vest, daß, will man sie mit einem Federmesser ablösen, ein Stück der Haut mit abgeht. Ausgeschloffen dringen sie in den Leib, fressen das Innere auf,

verwandeln sich darinn, und dringen erst in ihrem vollkommenen Zustand heraus. Die so angegriffenen Raupen leben noch so lang, daß sie ihr Gespinnst machen können, worauf sie sterben (Reaum. II, 443. De Geer I, 196, 550. VI, 24). Bisweilen verlassen jedoch diese Thiere ihre Beute früher. Reaumur sah eine Made dieser Mucken aus einer Raupe kriechen und sich sodann verpuppen; sie war so groß daß er sich wunderte, wie sie in dem verlassenen Thiere hat Platz finden können (II, 440).

Mit denjenigen Schmarotzern, welche in den Kerfen die Krankheit, die ich Madensucht (Scolechiasis) genannt habe, sind wir nun fertig: die übrigen, welche zur Ordnung der Flügellosen gehören, geben uns Beyspiele von Läuse- und Milbensucht (Phthiriasis et Acariasis, Bd. I, Brief IV).

Ich beginne mit den ersten. Sheppard brachte mir einmal eine Vogellaus (Nirmus), welche er auf einem Schmetterling (Vanessa io) gefunden hatte: sollte man dergleichen wiederholt finden, so könnte man es für sicher annehmen, daß sich das erste dieser Uebel auch unter den Kerfen findet; allein dieses Exemplar ist wahrscheinlich nur von einem Vogel auf den Schmetterling gefallen. Das einzige Thier, welches zu den flügellosen Sechsfüßlern gehört und ein Kerf-Schmarotzer ist, wird von Vielen für die Larve eines großen Käfers, der sogenannten Oelmutter (Meloe proscarabaeus) gehalten. Ich habe (Bd. I, Brief V. Bd. III, Brief XXX. am Ende) dieses Thieres erwähnt, und will nun die Sache wieder aufnehmen. Goedart, Frisch und De Geer bemerken, daß es in die Erde eine oder zwey ansehnliche Massen legte, welche eine unendliche Zahl sehr

kleiner hochgelber, an einander hängender Eyer enthielten; ungefähr in einem Monate krochen sie aus und brachten eine Menge kleiner Sechsfüßler hervor, mit zwey Paar Afterborsten und einem Bauchfuße versehen, womit sie sehr hurtig auf Glas sich bewegen können, wie ich selbst gesehen habe. Diese kleinen Thierchen gleichen vollkommen einem, welches der letztere Schriftsteller auf Syrphus intricaria gefunden hatte; und wenn man diese Mucke unter sie setzte, so hiengen sie sich sogleich an dieselbe, so daß kein Zweifel blieb, daß sie die nämlichen waren (De Geer V, 8). Eine zu derselben Sippe gehörende Gattung wurde auf wilden Bienen entdeckt, und von Linne unter dem Namen Pediculus Apis beschrieben. De Geer ist so vollkommen von der Wahrheit und Genauigkeit seiner Beobachtung überzeugt, daß wir keine Unrichtigkeit in seinen Angaben voraussetzen dürfen. Wenn die Eyermasse, wie er sie vorstellt, die Größe einer Haselnuß hatte, so mußte sie von einem sehr großen Kerf herkommen: zur Bestätigung dieser Meynung kann man noch bemerken, daß die Larve der verwandten Sippe Cantharis *Latr.* in den Afterborsten damit übereinstimmt; jedoch weicht sie dadurch ab, daß sie nur zwey deutliche Brustringel hat (Naturforscher XXIII, T. 1. F. 8). Diejenigen, welche wilde Bienen angreifen, erscheinen zuerst auf scharfen Pflanzen, von denen auch Meloe lebt; sie springen mit außerordentlicher Hurtigkeit auf die Andrenae ꝛc., welche diese Blumen besuchen. Wie stark übrigens auch diese Thatsachen sprechen, so können wir uns doch nicht enthalten, mit dem berühmten Schweden auszurufen: wer sollte sich je einbilden, daß die Larve dieses großen Käfers sich auf dem Leibe der Mucken finde — und, können wir hinzufügen, der Bienen? Wer sollte sich einbilden, daß sie wie eine Vogellaus lebe und der-

selben so sehr gleiche? Daß sie in der Einfügung ihrer Palpen einen Character zeige, welcher ausschließlich dieser Sippe angehört? (nouv. Dict. XX, 110). Ein anderer Umstand scheint anzuzeigen, daß diese Sechsfüßler zur Zeit, wo sie sich auf Bienen oder Mucken setzen, vollkommene Kerfe sind; sie sind in der Größe nicht verschieden, wenigstens nicht wesentlich. Wo, können wir auch fragen, wenn sie so große Käfer werden sollen, wo bekommen sie ihr eigentliches Wachsthum? Es kann nicht geschehen, während sie als Schmarotzer auf den kleinen Bienen oder Mucken gefunden werden; sie müssen dieselben bald verlassen und wahrscheinlich wie ihre verwandten Blasenziehkäfer zu Pflanzennahrung ihre Zuflucht nehmen. Welch eine Anomalie in rerum natura! Es ist sehr zu wünschen, daß ein geschickter Anatom die Meloe sorgfältig zerlegen möge; vielleicht könnte man auch durch Graben um die Wurzeln des Hahnenfußes oder anderer scharfer Pflanzen die Larve des Käfers in einem späteren Zustande ihres Wachsthumes finden und so dieses Geheimniß aufklären. Ich muß hier bemerken, daß Scopoli drey Schmarotzer als Pediculi beschrieben habe, nehmlich Pediculus rostratus, coccineus et cerambycinus; dem ersten hat Fabricius den Namen P. Gryllotalpae gegeben; es sind aber alle augenscheinlich sechsfüßige Milben (Ent. Carn. 1052).

Die Milbensucht (Acariasis) scheint unter den Kerfen fast eben so allgemein zu seyn, als die Madensucht (Scolechiasis); jedoch mit dem Unterschiede, daß die Milben gemeiniglich sich erst an die vollkommenen Kerfe setzen. Sie haben ohne Zweifel den gemeinen Roßkäfer oft auf der Unterseite des Leibes mit kleinen Milben (Gamasus coleoptratorum) bedeckt gesehen, welche daran zu saugen scheinen, und oft so zahlreich sind, daß kein Theil von

ihnen unbedeckt bleibt; sie greifen auch andere Käfer an, besonders Hister, und finden sich bisweilen auf Hummeln. Sie lassen sich leicht stören, laufen hurtig herum, und man sieht sie oft in Mistbeeten und gährendem Dung nach Roßkäfern herumspüren. Das merkwürdigste Kerf aber dieser Art ist Uropoda vegetans: sie zieht ihre Nahrung aus den angegriffenen Kerfen nicht durch den Mund, sondern mittelst eines langen Afterstiels, womit sie an jenen hängt. De Geer fand sie in solcher Menge auf einer Gattung von Leptura, daß fast ihr ganzer Leib davon bedeckt war; sie hiengen von den Füßen und Fühlhörnern in Bündeln herunter, und gaben dem Thier ein scheußliches und ekelhaftes Ansehen. Unter dieser Ladung von Ungeziefer konnte der Käfer kaum gehen oder sich bewegen, und alle seine Anstrengungen ihrer los zu werden, waren vergebens: viele hiengen an seinem Leibe und an einander selbst durch ihre Afterstiele; andere aber hatten sie abgeworfen und liefen herum. In ein Glas mit Erde gesetzt, fiengen sie an ihre Beute zu verlassen, so daß sie nach wenigen Tagen ganz frey von ihren Plagern war. Er fand, daß diese Schmarotzer in Alcohol lange lebten (De Geer VII, 126).

Wenn Sie fragen: wie sind diese Milben ursprünglich durch ihre Stiele bevestiget? so scheint das Wahrscheinlichste, daß die Eltern der Uropoda ihre Eyer gleich den Hemerobiis legen, als welche dieselben auf einen langen Stiel zu bringen wissen; dieser Stiel scheint wie eine Nabelschnur zu wirken, und die Nahrung zu dem Foetus nicht aus einer Placenta, sondern vom Leibe des Kerfs, an dem sie hängen, zu ziehen; haben sie auf diese Art eine gewisse Reife des Wachsthums und des Baues er-

reicht, so machen sie sich los und laufen herum. Viele Eyer der Wassermilben (Hydrachna ꝛc.) sind auch mit einem kurzen Stiel versehen, mit dem sie an Wasserkäfern (Dytisci) und anderen Wasserkerfen hängen. De Geer fand einige dieser Art an der Unterseite des Wasserscorpions so dicht beysammen, daß sie nichts leer ließen; sie waren oval, prächtig roth, und auf verschiedenen Individuen von verschiedener Größe, zum Beweise, daß sie wirklich wachsen während sie vesthängen: schliefen sie aus oder werden sie geboren (denn man kann sie vielleicht eher als Foetus in dem amnio betrachten, denn als Eyer), so hören sie auf Schmarotzer zu seyn. Lasset uns hier die verschiedenen und unendlich manchfaltigen Mittel bewundern (bemerkt frömmiglich dieser große Entomolog), womit der Urheber der Natur die Thiere, besonders die Kerfe, für ihre Fortpflanzung und Erhaltung begabt hat: denn es ist ein höchst außerordentliches Schauspiel, Eyer wachsen und ihre Nahrung so zu sagen aus dem Leibe eines anderen lebendigen Thieres pumpen zu sehen (Bd. VII, 144)! Da diese Milben sowohl an der Cruste als an deren Gelenken beveſtiget sind, so müssen sie gewisse Mittel besitzen, wodurch sie ihre Nahrung durch deren Poren ziehen können.

Ein anderes Kerf, ausgezeichnet durch seine Aehnlichkeit in mancher Rücksicht mit dem Scorpion, und das auch deßhalb Bücher-Scorpion (Chelifer cancroides) heißt, weil man es manchmal in Büchern findet, lebt bisweilen als Schmarotzer auf Mucken, besonders auf der blauen Schmeißfliege (Musca vomitoria). Sie hängen sehr hartnäckig unter den Flügeln; stört man sie, so laufen sie mit gleicher Leichtigkeit rückwärts, vorwärts oder seitwärts.

2) Wir kommen nun zu einer ganz besonderen Abtheilung von Kerf-Schmarotzern, welche zu der Ordnung von Eingeweidwürmern gehören, die Rudolphi Entozoa nematoidea, Lamarck Vers rigidules nennt (Animaux sans vertèbres III, 196). In diese Abtheilung gehört Gordius L. und Filaria der neueren Zoologen, welche nach den Versuchen und Beobachtungen De Geers zu hastig von Dr. Matthey getrennt worden sind, da sie doch wirklich zu einer Sippe gehören, und ohne Unterschied im Wasser und in den Därmen der Kerfe und anderer Thiere leben (De Geer II, 554. *Pictet* Bibl. univ. num. ult.). Dazu gehört der Nesselwurm (Gordius medinensis L.), dessen wirkliches Daseyn Blainville hinlänglich durch ein Exemplar bewiesen hat, das ihm von Girard, einem Chirurgen auf Guadeloupe, geschickt wurde; die Furia infernalis L. und verschiedene andere, welche sich in Wirbelthieren finden. Diese kleinen Würmer hat man auch in den Kerfen fast aller Ordnungen entdeckt; und ihre Angriffe bringen allgemein dem Thiere den Tod, obschon sie nicht die zum Leben nothwendigen Theile auffressen (De Geer II, 555). Ich fieng einmal einen Harpalus azureus, und beym Eintauchen in siedend Wasser war ich überrascht, einen Darm, wie es mir schien, austreiben zu sehen; aber bey genauerer Ansicht fand ich zu meiner Verwunderung, daß es einer dieser Würmer war, dicker als ein Roßhaar und von brauner Farbe. S. Mac Leay fand auch einmal einen in Abax striola. Er ist noch an meinem Exemplar, und sieht wie ein langer Schwanz aus. De Geer fand lange vorher diese Würmer in Heuschrecken (Bd. II, 555); Dr. Matthey aber hat die vollständigste Abhandlung von einem geliefert, welcher sich in Acrida viridissima aufhält. Einer seiner Freunde bemerkte einmal ein solches Kerf,

das vor Schwäche nicht hüpfen und kaum gehen konnte. Da ihm dieses auffiel, so fieng er das Thier, wobey es aber sogleich seine Hinterfüße verlor. Er erstaunte noch mehr, als er aus seinem Leibe einen runden nicht weniger als 2½ Fuß langen Wurm hervorkommen sah. Dr. Matthey, der darüber gefragt wurde, erkannte ihn sogleich für einen Gordius oder eine Filaria: als er ihn in das Wasser setzte, bewegte er sich sehr hurtig und schlang seinen langen und dünnen Leib in allen Richtungen. Beym Oeffnen der Heuschrecke fand man nichts, als einen zu einem Faden zusammengeschrumpften Darm. Den Tag nachher wurde eine andere scheinbar ganz gesunde Heuschrecke gebracht, aber mit ungeheuer strotzendem Bauch, aus dem man einen anderen Wurm zog, welcher ohne Bewegung in einer Spirale aufgerollt blieb. Da er ihn in Branntwein aufheben wollte, so tauchte er ihn, weil er platt geworden war, vorher in Wasser, damit er wieder walzig werden möchte. Beym Eintauchen zeigte sich einige Bewegung im Thier, und es erhielt allmählich seine gehörige Dicke, blieb aber immer ohne Bewegung wie todt fast 5 Tage lang, wo ein anderes lebendiges Exemplar gebracht und zu demselben gesetzt wurde. Sobald Wasser hinzukam begann der scheintodte Wurm durch einige schwache Schwingungen an seinen Enden zu zeigen, daß das Leben noch nicht in ihm erloschen war. Man goß frisches Wasser darauf und am Ende des Tages hatte er seine volle Stärke und Hurtigkeit erreicht. (Matthey wiederholte denselben Versuch mehrmals mit demselben Erfolg.) Aus dieser Darstellung ergibt es sich, daß der Gordius oder die Filaria die Eigenschaft habe, wie der von Bauer so gut beschriebene und (Phil. trans. 1823. 8. T. 1, 2) abgebildete Vibrio tritici, nehmlich scheinbar zu sterben und durch Auf-

gießen von Wasser wieder aufzuleben. Wie lange er diese Eigenschaft behält, ist nicht ausgemacht.

De Geer sagt, er habe dergleichen gesehen, die 2 Fuß lang waren (II, 556); sie wechseln aber in dieser Hinsicht sehr ab. In den Ameisen, wo sie Gould entdeckt hat, waren sie nach ihm nicht länger als einen halben Zoll (Ants p. 63); in Raupen, welche bisweilen von ihnen besessen sind, sind sie länger; in der von Bombyx ziczac fand De Geer einen 3½ Zoll lang (I, 551), und Rösel drey in der Raupe von Sphinx euphorbiae, die 6 Zoll lang waren (Rösel I, 3, 20); in Phalangium cornutum sind sie nach Latreille über 7 Zoll lang (Fourmis 373). In der Larve Phryganea L. fand der erstgenannte Schriftsteller einen über 1 Fuß lang, der genau dem Gordius aquaticus L. glich, nehmlich mit einem Gabelschwanz, oben braun, unten grau, und an beyden Enden schwarz (De Geer II, T. 14. F. 12—14). Diese Thiere sterben dem Scheine nach, sobald sie den Leib verlassen, in dem sie lebten (ibid. I, 553); außer wenn dieses im Wasser geschieht, wo ihre Thätigkeit nicht zur Ruhe kommt. In diesem Elemente geben sie ihrem Leibe alle möglichen Biegungen, schlingen denselben oft an verschiedenen Stellen in Knoten, und verwickeln sich auf 100 verschiedene Arten, so daß sie in dem Leibe eines Kerfs wegen ihrer außerordentlichen Geschmeidigkeit hinlänglich Raum finden, um ihre oft ungeheure Länge darein zu packen (De Geer II, 556. T. 14. F. 12, 13). Linne gibt ihnen zur Wohnung Thonboden, und W. S. Mac Leay fand sie sehr gemein im Thonboden der Sümpfe.

Dr. Matthey frägt: wie kommt der Gordius in die Heuschrecke? Und De Geer, wie kommt es, daß er stirbt wenn er die Raupe verlassen hat, und wie pflanzt er seine

Gattung fort? (I, 553). Diese Fragen können ohne fernere Beobachtung nicht wohl beantwortet werden; indessen kann man annehmen, daß fleischfressende Kerfe, wie Harpalus ꝛc. sie verschlingen, wenn sie dieselben in ausgetrockneten Sümpfen finden oder wenn andere Kerfe sie von sich gegeben haben; sie können in ihrem Leibe wieder aufleben, wie sie es nach Matthey in Wasser thaten. Es ist nicht schwer zu begreifen, daß die Larven der Phryganeen sie noch jung im Wasser antreffen, und bisweilen unglücklicherweise mit ihrem Futter verschlucken. Warum sie todt scheinen, wenn sie aus ihrer Beute kommen, läßt sich gegenwärtig nicht angeben; aber ohne Zweifel hat es einen weisen Zweck. Bey Regenwetter leben sie wahrscheinlich wieder auf, und setzen sich in kleine Löcher mit Regenwasser. Auf De Geers letzte Frage, wie sie ihre Gattung fortpflanzen, weiß ich jetzt keine Vermuthung zum Besten zu geben.

Fünfundvierzigster Brief.

Sinne der Kerfe.

Man könnte beym ersten Blicke glauben, daß man die Sinne der Kerfe mit wenig Worten beschreiben könnte, und daß sie kaum hinlänglich Stoff für einen besonderen Brief zu liefern vermöchten. Wenn man aber findet, daß die Physiologen kaum über diesen Gegenstand einig sind, und man den Nutzen einiger ihrer Organe, die Sinnesorgane zu seyn scheinen, bis jetzt noch nicht genügend herausgebracht hat: so darf man sich nicht wundern, daß der Gegenstand mehr Ueberlegung und Besprechung bedarf, als man beym ersten Blicke glaubt. Bey der Behandlung dieses Gegenstandes werde ich vorher etwas über die Sinne im Allgemeinen sagen und mich dann auf die der Kerfe beschränken.

Gefühl, Geschmack, Geruch, Gehör und Gesicht sind die gewöhnliche Zahl der Sinne, was ich Ihnen nicht zu sagen brauche; da aber der Ausdruck alle Verbindungsmittel mit der äußeren Welt in sich begreift, so möchte die Liste wohl größer werden; und es finden sich Gründe, daß auch hier die Zahl sieben vorkomme, welche als eine heilige Zahl so ausgezeichnet ist (Bd. III, Brief 28). Dr. Virey, ein vorzüglicher Physiolog, dessen Ansichten über verschiedene Gegenstände ich früher mit Beyfall erwähnt habe, scheint ernstlich zu glauben, daß es sieben Sinne gebe, welche er

in

in solche eintheilt, die bloß physicalisch sind, und in solche, die mehr mit dem Verstande zusammenhängen. Die erste dieser Abtheilungen enthält vier Sinne, Gefühl, Liebe, Geschmack und Geruch; die zweyte drey, Gehör, Gesicht und den inneren Sinn des Denkens oder das Hirn (nouv. Dict. XXX, 584). Daß er mit Recht die Liebe (nehmlich deren physische Ausübung) dazu rechnet, scheint mir unbestreitbar, weil diese Empfindung eben sowohl vom Gefühl als vom Geschmack und Geruch verschieden ist. Obschon man in Rücksicht auf die anderen einen Uebergangssinn annehmen kann, welcher den Verstand (wenn ich so sprechen darf) mit den äußeren Sinnorganen verbindet, und der als ein Mittel betrachtet werden kann, wodurch der erstere die Wahrnehmungen von der äußeren Welt empfangen kann, welche die letzteren liefern, so scheint es mir doch unpassend, das ganze Hirn selbst zu einem Sinn zu machen. Wir wissen, daß die vermittelnde Thätigkeit zwischen dem Sensorium commune und dem eigentlichen Sinn das Bewußtseyn oder die Wahrnehmung des Eindrucks ist. „Sehend können wir sehen und nicht wahrnehmen, und hörend können wir hören und nicht verstehen.“ Das Bild mag auf der Netzhaut des Auges abgemalt werden, der Ton mag das Trommelfell unseres Ohres erschüttern: aber weder das eine noch der andere wird vom Verstand aufgenommen, wofern nicht das innere Wahrnehmungsvermögen in Thätigkeit ist und beyde vermittelt. Dieses nenne ich inneren Sinn, welcher, um mich W. S. Mac Leay's Ausdruck (Hor. Ent. 37) zu bedienen, osculierend ist zwischen Verstand und Sinn, oder den Uebergang bildet von einer Gruppe der Kräfte zur anderen.

Unter den gewöhnlichen Sinnen behauptet das Ge-

sicht den ersten Rang; es kann bis zu den Räumen der Sterne eilen, und mittelst des Wahrnehmungs-Sinnes Ideen von unzähligen Gegenständen zum Sensorium führen. Zunächst im Rang steht das Gehör, welches Töne aus großen Fernen empfangen kann; aber die Ideen, welche es überliefert, sind auf einen einzigen Gegenstand beschränkt, auf die Manchfaltigkeit der Töne. In den anderen Organen ist das Empfindungs-Vermögen viel beschränkter. Zwischen den Verstandes- und den physicalischen Sinnen gibt es noch einen anderen Unterschied: die ersteren sind die einzigen, welche Empfindungen des Schönen und Erhabenen empfangen und fortleiten, von Harmonie und Disharmonie; die letzteren überliefern nichts unserem Verstande, obschon sie mehr unseren sinnlichen Vergnügungen dienen; und daher erniedriget eine zu große Hingebung an dieselben unsere Natur und stellt uns dem Vieh gleich, welches seine Augen und Ohren bloß zum Wahrnehmen braucht, nicht zum Vergnügen (nouv. Dict. XXX, 584).

Im Menschen finden sich die gewöhnlichen fünf Sinne überhaupt in ihrer größten Vollkommenheit, obschon in einigen Thieren besondere Sinne vorzüglicher sind. Die Wirbelthiere haben auch im Allgemeinen dieselbe Zahl, jedoch mit einigen Ausnahmen. Bey den Wirbellosen aber trifft man sie selten alle in demselben Individuum beysammen. Die Sepien haben keinen Geruch. Viele Gasteropoden können weder hören noch sehen. Die Thiere der Muscheln haben weder Augen, noch Ohren, noch Geruch; und die Zoophyten so wie die noch tiefer stehenden haben nur den einzigen Sinn des Gefühls, welcher aber so äußerst empfindlich ist, daß selbst das Licht darauf wirkt (*Cuv.* Anat. comp. II, 362).

Nicht so unsere Kerfe. Man hat gute Gründe zu

glauben, daß diese alle gewöhnlichen Sinne haben. Daß sie sehen, fühlen, schmecken und riechen können, läugnet Niemand. Linne und Bonnet glaubten übrigens, sie seyen des Gehöres beraubt (Syst. nat. I. 535. *Bonnet* oeuvres II, 36); aber zahlreiche Beobachtungen beweisen das Gegentheil. Daß sie in ihrem Larvenzustand hören, beweisen die Thatsachen, welche der letztere Physiolog selbst mitgetheilt hat. Er fand, daß der Ton seiner Stimme augenscheinlich auf einige Raupen wirkte, was er aber, sicherlich ohne Grund, der Zartheit ihres Gefühlssinnes zuschreibt. Ein andermal, wenn einige Raupen verschiedener Gattungen sich hurtig bewegten, ließ er eine kleine Schelle klingen, worauf sie plötzlich halt machten und den Vordertheil ihres Leibes rasch bewegten. Daß sie dieses Vermögen in ihrem Fliegenstande besitzen, wird noch strenger durch Thatsachen bewiesen. Ich beobachtete einmal die Bewegungen eines Apion unter einem Taschen-Microscop: als er mich sah, gieng er zurück; als ich ein schwaches, aber deutliches Geräusch machte, so erhoben sich seine Fühlhörner; ich wiederholte das Geräusch mehrmal, und immer mit demselben Erfolg. Ein Harpalus, den ich in der Hand hielt, beantwortete wiederholt den Ton auf dieselbe Art. Ich habe bemerkt, daß Mucken bey plötzlichen und deutlichen Tönen alle ihre Füße bewegten; und Spinnen verlassen ihre Beute und verstecken sich in ihre Schlupfwinkel. Kerfe, welche in Gesellschaft leben, kündigen ihre beabsichtigten Bewegungen an oder versammeln ihre Mitbürger zur Auswanderung durch ein eigenes Gesumme (Bd. II, Brief XIX). Den genügendsten Beweis aber vom Gehör dieser Thiere kann man von denjenigen Schricken und Wanzen haben, deren Männchen Laute

von sich geben. Brunelli hielt und fütterte mehrere Männchen der gemeinen Heuschrecke (Acrida viridissima) in einer Kammer; sie waren sehr munter und sangen den ganzen Tag; aber das Klopfen an der Thüre machte sie plötzlich still. Durch Uebung lernte er ihr Zirpen nachahmen; that er es vor der Thüre, so antworteten ihm zuerst nur einige ganz schwach, und dann stimmten alle in die Weise ein und sangen aus allen Kräften. Er setzte einmal ein gefangenes Männchen in seinen Garten, und gab dem Weibchen die Freyheit; so bald es aber das Zirpen des Männchens hörte, flog es unmittelbar zu ihm hin (*Lehmann* de Sens. anim. ex sang. p. 22).

Obschon jedoch die Physiologen größtentheils darinn übereinstimmen, daß die Kerfe die gewöhnlichen fünf Sinne der Wirbelthiere haben, so ist doch eine große Meynungsverschiedenheit über deren äußere Organe entstanden. So ist man z. B. darüber in Zweifel, ob die Fühlhörner für den Geruch, das Gefühl oder das Gehör sind; und die Palpen für den Geruch, den Geschmack oder das Gefühl. Auch ist die Frage, wie es mir vorkommt, noch keineswegs zur Genüge entschieden. Obschon jetzt die allgemeinste Meynung ist, daß der Hauptgebrauch der Fühlhörner im Ausforschen besteht, indem sie als Tastorgane dienen; so gestehen doch die strengsten Advocaten dieser Meynung, daß sie nicht allgemein so angewendet werden. Es scheint mithin, daß, wenn dieses auch eine von ihren Hauptverrichtungen ist, es doch noch eine andere, allen gemeinschaftliche gebe, welche deßhalb ihre Grund-Verrichtung seyn muß. Uebrigens sind wir gewarnt, kein Gewicht auf den aus der Analogie gezogenen Beweis zu legen, und man hat uns gesagt, daß wir eben so gut über die Identität der Nase eines Men-

schen, des Rüssels des Elephanten, des Hornes des Nashornes, des Kamms des Hahnes oder des Schnabels des Tucans disputieren könnten (*Lehmann* de Ant. II, 79): d. h. uns aber nur Sand in die Augen werfen; denn, obschon drey von diesen Organen wirkliche Nasen sind, indem sie Nasenlöcher haben, so haben doch die zwey anderen mit der Frage nichts zu thun, indem das Horn des Nashornes und der Kamm des Hahnes nichts weiter als Anhängsel sind, welche mit der Nase, die überdieß vorhanden ist, nicht mehr zu thun haben als mit den Augen oder Ohren. Ich habe bey einer früheren Gelegenheit bemerkt, daß bisweilen eine allmähliche Aenderung in den Verrichtungen besonderer Organe statt hat; allein im Allgemeinen betrifft diese Bemerkung nur Nebenverrichtungen, und die Grundverrichtung bleibt unberührt. So können wir z. B. sagen, daß die Grundverrichtung der Füße die Ortsbewegung sey, während die Nebenverrichtung im Gehen, Laufen, Hüpfen, Fliegen oder Schwimmen besteht, je nach den Umständen und der Natur des Thieres. Auf diese Art werden die Vorderfüße der Säugthiere in den Vögeln zu Flügeln, und beyde Paare in den Fischen zu Flossen. Eben so ist die Grundverrichtung des Herzens die Ausarbeitung des Nahrungssaftes; seine Nebenverrichtung das Organ des Kreislaufes zu seyn, wodurch diese Flüssigkeit abwechselnd Sauerstoff erhält und abgibt. In dem Rückengefäß der Kerfe aber, welches dem Herzen analog ist, hört der Kreislauf auf, indem die Sauerstoffung des Blutes durch andere Mittel bewirkt wird; gleichwohl dauert die Grundverrichtung, wie man mit Grund annehmen darf, nehmlich die Zubereitung des Nahrungssaftes, darinn fort. Dieses scheint ein Gesetz zu seyn, wornach sich die Natur in den meisten Fällen

richtet. Es haben daher in den meisten, ich sage nicht in allen, Fällen und ohne Abweichung analoge Theile analoge Verrichtungen, wenigstens insoweit es die Grundverrichtungen betrifft. Wenn wir daher über die Verrichtung eines Organs in irgend einem Thiere nicht in das Reine kommen können; so können wir oft uns Aufklärung aus der Analogie mit dem Bau eines solchen Organs in anderen Thieren verschaffen, bey denen über die Natur desselben kein Zweifel obwaltet. Wir haben auch in der That von den Verrichtungen der Sinnorgane in den Thieren unmittelbar unter uns keinen anderen Beweis, als den der Analogie: weil wir mit den Augen sehen, mit den Ohren hören u. s. w., schließen wir mit Recht, daß sie dasselbe thun.

Bey der Untersuchung, welches der allgemeinste Nutzen der Kerf-Fühlhörner seyn möge, will ich daher vor Allem sehen, ob in den höheren Thieren irgend ein Theil zu entdecken ist, welcher einige Analogie mit denselben darzubieten scheint. Und da muß ich mich auf das beziehen, was ich früher über diesen Gegenstand gesagt habe, wo ich hoffentlich hinlänglich bewiesen habe, daß die Mehrzahl der Organe der Kerfe, welche sich hierinn von den meisten anderen Wirbellosen unterscheiden, bald in dieser, bald in einer anderen, bald in vielen Rücksichten wirklich den Organen der höheren Thiere analog ist (Bd. III, Brief XXVIII), und daß die meisten davon dieselbe Verrichtung haben, obschon sie im Bau sehr abweichen. So sind die Analoga der Augen der Wirbelthiere zum Sehen da, der Kiefer zum Kauen, der Lippen zum Mundschließen, der Füße zum Gehen u. s. w. Wir haben auch im Anfang dieses Bandes gesehen, daß eine ähnliche, mehr oder weniger ausgezeichnete Analogie in ihren inneren Organen die Vergleichung aushält, so daß wir

mit Vertrauen behaupten dürfen, alle Kerfe zeigen ungeachtet zahlreicher Eigenthümlichkeiten auffallende Aehnlichkeit mit den Thieren, die ein inneres Skelet haben, und besonders mit den Säugthieren, woraus wir auch mit großer Wahrscheinlichkeit schließen dürfen, daß, wo Thatsachen nicht das Gegentheil beweisen, die Verrichtungen analoger Organe sich mehr oder weniger gleichen, wenn auch der Bau und die Verfahrungsart verschieden ist.

Im III Bd. Brief XXVIII habe ich bemerkt, daß die Fühlhörner der Kerfe den Ohren der Wirbelthiere analog seyen. Ihre Zahl stimmt überein; sie gehen auch vom Kopfe aus; und was bey mir das meiste Gewicht hat, so findet sich kein anderes Organ, das man als Stellvertreter der Ohren betrachten könnte, insofern man sie nicht als solche gelten läßt. Bedenken wir, daß der Kopf der Kerfe in jedem anderen Theil und Organ seine Analogie mit dem der Säugthiere hat; so muß es uns sehr unwahrscheinlich vorkommen, daß die vorspringenden Organe nicht auch ihre Stellvertreter haben sollten. Zugegeben also, daß sie die Analoga der Ohren seyen, so folgt zwar nicht mit Gewißheit, aber mit Wahrscheinlichkeit, daß ihre Grundverrichtung einigen Bezug auf das Hören haben müsse. Ich sage nicht geradezu, daß sie Hören selbst sey, oder daß die Schwingungen des Tones durch einen zusammengesetzten, dem inneren Ohr der Säugthiere analogen Bau dem Sensorium mitgetheilt werden, sondern nur, daß sie Bezug auf das Hören habe. Ich denke, daß die Fühlhörner durch einen besonderen Bau Kunde von der Luft einziehen, Stöße oder Schwingungen erhalten, und dieselben dem Sensorium mittheilen, welches, wenn auch nicht genau Hören verdient genannt zu werden, doch demselben Zweck entsprechen kann.

In den zusammengesetzten Augen der Kerfe muß das Sehen sehr von dem der Wirbelthiere verschieden seyn, dennoch nennen wir es ohne Bedenken Sehen; da aber die Fühlhörner, wie wir sehen werden, eine gemischte Empfindung fortleiten, so habe ich nichts dagegen, wenn man ihre Grundfunction mit Lehmann Aeroskepsie nennt (de Ant. II, 65). Ich habe kürzlich einige Beyspiele angeführt, wo der Ton auf die Fühlhörner der Kerfe wirkte; ich will nun ein anderes anführen, das ich beobachtete und welches noch viel merkwürdiger ist. Eine kleine Motte ruhte an meinem Fenster: ich machte ein ruhiges, nicht lautes aber bestimmtes Geräusch; das mir nächste Fühlhorn bewegte sich unmittelbar gegen mich. Ich wiederholte das Geräusch wenigstens ein dutzendmal, und es erfolgte jedesmal dieselbe Bewegung dieses Organs, bis es endlich, als das Kerf in Angst gerieth, in seinen Bewegungen heftiger wurde. In diesem Fall konnte es nicht Gefühl seyn, denn das Fühlhorn lag an keiner Oberfläche an, sondern war nach der Gegend gerichtet, von der der Ton kam, als wenn es horchte. Bonsdorf machte ähnliche Bemerkungen, denen aber Lehmann ihren eigentlichen Werth nicht zusprechen wollte (p. 42). Um zu beweisen, daß die Fühlhörner ursprünglich Taſtorgane seyen, hat man angeführt, daß Foenus jaculator, eh er die Legröhre einsticht, vorher die Fühlhörner in das Loch ganz einsteckt, worinn die Biene ihr Nest hat, deren Made das Ey empfangen soll (ibid. 26). Hätten aber diejenigen, welche sich dieses Beweises bedienten, die Fühlhörner und die Legröhre dieser Schlupfwespe gemessen, so würden sie gefunden haben, daß sie dreymal so lang ist, als die ersteren: und da diese Kerfe ihre Legröhre gewöhnlich so tief einschieben, daß selbst ein Theil des Bauches mit in

die Höhle tritt, so ist es klar, daß das Fühlhorn die Larve nicht berühren kann; seine Absicht ist daher nicht Kunde durch diesen Sinn einzuziehen. Andere nehmen an, daß die Schlupfwespe durch diese Organe das für ihre Eyer bestimmte Nest riehe; aber Lehmann hat hinlänglich bewiesen, daß sie keine Geruchsorgane sind. Wir können daher nur annehmen, daß sie mit ihren Fühlhörnern entweder ein schwaches Geräusch, welches die verborgene Larve vielleicht mit ihren Kiefern macht, höre; oder daß sie durch ihre Bewegungen auch eine Bewegung in der Luft ihrer Wohnung hervorbringe, welche auf die Fühlhörner des Foenus wirkt und dadurch dem Sensorium mitgetheilt wird. Ein ähnliches Mißverhältniß findet sich zwischen den Fühlhörnern und der Legröhre von Pimpla manifestator. Wenn Bienen Honig und Blüthenstaub sammeln, so stecken sie zuerst die Fühlhörner in die Blumen, welche sie besuchen; wie ich aber mehr als einmal beobachtet habe, so stecken sie nur die Spitze derselben hinein. Wenn Staubbeutel bersten, oder der Honig ausschwitzt, so ist wahrscheinlich ein schwaches Geräusch dabey oder eine Bewegung der Luft in der Blume, welche, wie im obigen Falle, auf die untersuchenden Organe ohne unmittelbare Berührung wirkt.

Zieht man den Bau der Fühlhörner in Betracht, so liefert er uns noch mehr Gründe zu Gunsten der obigen Hypothese über ihre Grundverrichtung. Wir werden finden, daß diese Organe in den meisten derjenigen Kerfe, welche ihre Nahrung durch Saugen erhalten, in der Regel sich weniger bewegen können, als bey denen mit Kiefern, so daß sie in der Mehrzahl der gleichflügeligen Wanzen und der Mucken, wie es auch allgemein anerkannt ist, nicht wie Taster gebraucht werden können. In dieser Hinsicht kann

man sie in *active* und *passive* Fühlhörner eintheilen: die activsten und beweglichsten sind die der *Ammen*; mittelst derselben unterhalten sich die Gesellschaftlichen mit einander, wie Bd. II, Brief XVII und XX bemerkt worden, und stellen oft ohne Berührung *Untersuchungen* an in der Ausübung und Erledigung der verschiedenen, ihnen von der Vorsehung auferlegten Pflichten. Unter den activen Fühlhörnern sind einige viel *zusammengesetzter* in ihrem Bau als andere, ein Umstand, der oft bey den männlichen Kerfen characteristisch hervortritt (Bd. III, Brief XXXII). Untersuchen wir aber solche Fühlhörner, so werden wir finden, daß ihre *empfindlichsten* Theile nicht mit der Erde oder anderen Körpern in Berührung kommen können, um den Weg auszuforschen; da sie aber der Einwirkung der Luft eine größere Oberfläche darbieten, so haben sie mehr Puncte zur Aufnahme von Schwingungen oder Schlägen oder anderen ihnen mitgetheilten Einwirkungen. So ist es wahrscheinlich, daß sie in ihrem Fliegen den Aufenthalt des anderen Geschlechtes bemerken, wenn sie in eine gewisse Nähe damit kommen. Selbst die gefiederten Fühlhörner der männlichen Schnacken mögen dergleichen Einwirkungen erleiden. In den Blätterhornkäfern besteht die Keule in beyden Geschlechtern aus Blättchen, wovon die äußern an ihrer Außenseite von horniger Substanz sind, während ihre Innenseite und die inneren Blättchen (welche zwischen jenen stecken wie eine Auster zwischen den Klappen ihrer Schale) mit Nervenwärzchen bedeckt sind. Untersuchen Sie das Verfahren eines dieser kleinen Thierchen, so werden Sie finden, daß es vor dem Anfange seiner Bewegung die Fühlhörner vorstreckt und die Blätter öffnet; sie legen sie aber nicht an Oberflächen, um den Weg zu untersuchen, sondern

halten sie bloß offen, um Kunde von der Luft einzuziehen. Selbst einfache Fühlhörner werden eben so oft auf diese Art angewendet, als zum Berühren. Ich bemerkte einmal eine Gattung Phryganea (eine von denen, wo diese Organe sehr lang sind), die auf einem Grasblatte saß; ihre Fühlhörner schwangen, und sie bewegte dieselben in der Luft von einer Seite zur anderen, als wenn sie durch Aeroskepsie untersuchen wollte, was um sie vorgeht. D. Wollaston hat eine Bemerkung gemacht, welche so genau auf unsere Untersuchung paßt und unseren Behauptungen im Allgemeinen so sehr gleicht, daß ich sie Ihnen zur Betrachtung hier vorlegen will. „Da in der Constitution der Atmosphäre nichts ist, was viel häufigere Schwingungen, als wir wahrnehmen können, verhinderte; so können wir denken, daß Thiere, wie Gryllen, deren Kräfte ziemlich da anfangen, wo die unserigen aufhören, viel schärfere Töne hören können, als wir jetzt kennen, und daß es andere Kerfe gebe, welche nicht hören wie wir, aber so reizbar sind, und einen Sinn haben, welcher Schwingungen zwar von derselben Natur, wie diejenigen, welche unsere gewöhnlichen Töne ausmachen, aber aus so großer Ferne wahrnimmt, daß man von solchen Thieren sagen kann, sie besäßen einen anderen Sinn, welcher mit dem unserigen nur in dem Medium übereinstimmt, durch das er erregt wird, und der möglicherweise von den langsameren Schwingungen, welche wir wahrnehmen, gar nicht berührt wird" (Phil. trans. 1820. 314). Daß Kerfe übrigens nichts mit uns gemeinschaftlich hörten, widerspricht den Thatsachen, wenigstens einer Menge derselben. Sie hören unsere Töne und wir die ihrigen; aber ihr Gehör oder ihr analoger Sinn ist viel feiner als der unserige,

und empfängt auch die allerschwächsten Schwingungen, welche andere Kerfe u. s. w. der Luft mittheilen. Frägt man, wie dieses zugeht, so kann man fragen: wissen wir, ob nicht jedes Glied eines Fühlhornes ein acustisches Organ ist, und verschieden in gewissem Sinne von den übrigen? Wir wissen, daß die Kerfaugen in der Regel zusammengesetzt sind, und daß sie aus besonderen Linsen bestehen; warum könnten ihre äußeren Ohren oder deren Analoga nicht eben so vervielfältigt seyn, so daß sie im Stande wären, mit mehr Sicherheit die feinen Schwingungen aufzunehmen, welche sie bekanntlich empfinden, obschon sie auf unsere größeren Organe nicht wirken? Ich lege dieses bloß als eine Vermuthung vor, damit Sie darüber nachdenken, sie annehmen oder verwerfen mögen, je nachdem sie Ihnen zulässig scheint oder nicht; und zugleich in der Hoffnung, daß einige Kerf-Anatomen, welche mit dem Scharfsinne und der Gründlichkeit eines Cuvier und Savigny die Hand und das Auge eines Lyonet verbinden, der Welt die Ergebnisse einer feineren Zerlegung und vollständigeren Untersuchung dieser Fühlhörner mittheilen mögen, als es bis jetzt geschehen ist. Aber außer den Wahrnehmungen, welche die Fühlhörner aus der Luft empfangen, von Tönen, von der Annäherung oder der Nachbarschaft anderer Kerfe u. s. w., sind sie wahrscheinlich auch die Organe, womit die Kerfe Veränderungen in der Atmosphäre wahrnehmen und durch gewisse Zeichen den baldigen Witterungswechsel vorhersagen. Bienen besitzen dieses Vermögen in einem bewunderungswürdigen Grade. Wenn während der Beschäftigung mit ihren täglichen Arbeiten ein Regenschauer anrückt, so sehen sie ihn vorher und kehren plötzlich zu ihren Stöcken zurück, obschon wir noch keine Zeichen davon wahrnehmen. Wan-

dern sie weit von ihrer Heimath und kehren sie erst spät am Abend zurück; so ist es eine sichere Vorbedeutung, daß der folgende Tag heiter seyn werde. Bleiben sie aber in der Nähe ihrer Wohnungen und gehen sie häufig hin und her, so werden bald Wolken und Regen ankommen, obschon man keine andere Anzeige von Feuchtigkeit in der Luft hat. Man hat auch bemerkt, daß die Ameisen in dieser Hinsicht vortrefflich begabt sind: obschon sie täglich ihre Larven heraufbringen, um sie zu sonnen, so werden sie doch nie von plötzlichen Schauern überfallen (*Lehmann* de usu Anten. II, 66). Sie wissen sehr wohl, daß vor einem Regen zahllose Kerfe in unsere Häuser kommen; dann verläßt die Stechmucke (Conops calcitrans) ihre unedlere Beute, und greift uns in unseren Zimmern an, unterbricht unsere Studien und Meditationen (Bd. I. Brief II und IV). Die Raubkerfe sehen auch die Annäherung dieses Wetters vorher und damit die Annäherung der Mucken u. dgl. an beschützte Orte. Dann kommen Spinnen aus ihren Schlupfwinkeln hervor, und die Harpaliden laufen des Abends um unsere Häuser.

Die passiven Fühlhörner, welche gewöhnlich am Ende oder zur Seite eine Borste haben, so wie die feder- und kammförmigen scheinen für die Wirkung der electrischen und anderen in der Luft zerstreuten Flüssigkeiten berechnet zu seyn; diese mögen in gewissen Zuständen und Verhältnissen die Annäherung eines Gewitters oder Schauers oder eines Regenwetters anzeigen und so auf diese Organe wirken, daß das Kerf im Stande ist, einen baldigen Wechsel mit Sicherheit anzukündigen: wir kennen wenigstens kein anderes Organ, welches eher dieses Vermö-

gen haben könnte. Ich sage electrische Flüssigkeit, weil zur Zeit, wo die Luft sich in einem starken electrischen Zustande befindet und ein Gewitter sich nähert, die Kerfe sich am häufigsten in der Luft befinden, besonders gegen Abend, und dann viele Gattungen gefangen werden, welche man sonst nicht antrifft. Kommt aber der Sturm an, so verschwinden alle, und man wird kaum hin und wieder ein einzelnes fliegen sehen. Dieses scheint anzuzeigen, daß die Kerfe vorzüglich durch Electricität angeregt werden. Man vergleiche, was hierüber Brief XLVI von den Bienen gesagt worden ist. Jedoch will ich nichts mit Bestimmtheit behaupten, und diese Meynung nur wahrscheinlich machen. Lehmann führt noch mehrere Beweise dafür an (cap. 9).

Nach allem, was hier gesagt worden ist, werden Sie hoffentlich gern zugeben, daß die allgemeinste Grundverrichtung der Fühlhörner eine Sinnesverrichtung ist, dem Hören entspricht oder wenigstens demselben analog ist und denselben Zweck erreicht; vielleicht eine Art Mittelding zwischen Gehör und Gefühl. Bey einigen mag übrigens, wie man bey den Crustaceen gefunden, ein Hörorgan im gewöhnlichen Sinn am Grunde der Fühlhörner liegen, welche letztere dann wie das äußere Ohr wirken, die Töne sammeln und zu einem solchen Organe fortleiten können. Marcel de Serres glaubt, in den meisten Kerfen ein Hörorgan entdeckt zu haben, sagt aber nichts über seine Lage (Mém. du Mus. 1819, 99).

Daß zahlreiche Fühlhörner gleichsam als eine Nebenverrichtung durch Tasten untersuchen, wird allgemein angenommen, und ich brauche mich daher über diesen Punct

nicht weiter auszulassen, will aber untersuchen, ob die Kerfe nicht ein anderes Organ besitzen, welches diesem Sinne insbesondere bestimmt ist. Vorher muß ich jedoch einige Bemerkungen im Allgemeinen darüber machen. Von allen unseren Sinnen ist das Gefühl der einzige, welcher nicht auf besondere Organe beschränkt, sondern über den ganzen Leib zerstreut ist: bey den Kerfen, welche meist mit einer verhärteten Cruste bedeckt sind, ist es wahrscheinlich, daß sie nur mit solchen Theilen fühlen, wo die Nerven mit einer dünneren Oberfläche bedeckt und der äußeren Einwirkung ausgesetzt sind. Es ist hiemit nicht gemeynt, daß sie mit ihren bedeckten Theilen gar nicht fühlen könnten; denn wir fühlen hinlänglich zum Gehen, obschon unsere Füße mit den dicken Sohlen der Stiefel und Schuhe bedeckt sind; und so werden auch wohl die Kerfe durch die Cruste ihrer Füße zum Zwecke ihrer Bewegungen hinlänglich fühlen. Ueberdieß sind die Puncte, welche mit einer dünneren Haut bedeckt sind, oft sehr zahlreich, so daß das Gefühl, wenigstens im passiven Sinn, ziemlich allgemein über ihren Leib zerstreut seyn mag; das active oder ausforschende Gefühl aber ist auf wenige Organe beschränkt, auf die Fühlhörner, die Palpen und die Arme. Die beyden letzteren will ich nun näher untersuchen.

Ueber den Nutzen der Palpen hat man verschiedene Meynungen vorgebracht. Bonsdorf hielt sie für Geruchsorgane; Knoch glaubte, dieser Sinn sey auf die Kieferpalpen beschränkt, und die Lippenpalpen wären dem Tastsinn bestimmt (*Lehmann* de sensib. ex. De olfactu): die früheste Meynung aber und diejenige, wovon sie ihre Namen Palpen oder Fühler erhalten haben, ist, daß sie Organe des activen Gefühles seyen; und dieses scheint

mir auch die richtigste und wahrscheinlichste Meynung zu seyn. Cuvier, der allein eine Menge aufwiegt, hat diese Meynung ergriffen (Anat. comp. II, 675), und Lehmann spricht auch dafür. Folgende Beobachtungen dienen derselben zur Bestätigung. Wenn die Kerfe gehen, so werden bey den meisten die Palpen häufig oder vielmehr ohne Unterbrechung auf die Oberfläche angelegt, worauf sie sich bewegen: das können Sie leicht sehen, wenn Sie eines auf ihre Hand setzen. Dieses scheint anzuzeigen, daß sie Fühler sind. Bey den Araneiden werden sie als Füße gebraucht; und bey den Männchen wenigstens als Reizorgane, wenn sie nicht die Geschlechtsorgane selbst sind. Marcel de Serres sagt, sie hiengen mit den Hoden, welche in der Brust liegen, zusammen (Mém. du Mus. 1819, 95); Treviranus aber läugnet es (Arachnid. 36. T. 4. F. 33). In den Scorpioniden entsprechen sie den Händen. Außerdem, daß sie gewöhnlich viel kürzer als die Fühlhörner sind, sind sie auch besser geeignet, das Kerf durch die dunklen und gewundenen Labyrinthe zu leiten, durch welche sie oft kriechen müssen, ohne daß sie die Fühlhörner anwenden können. Ich habe bemerkt, daß die Wasserkäfer (Hydrophili), in welcher Sippe die Palpen länger sind als die Fühlhörner, die letzteren während des Schwimmens eingeschlagen haben, die Palpen dagegen nach vorn ausgestreckt, als wenn sie untersuchten. Da sie am Unterkiefer und an der Unterlippe hängen, so darf man annehmen, daß sie den Kerfen besonders beym Nehmen ihres Futters von Nutzen sind; und hiebey habe ich sie ganz besonders thätig gefunden. Ich habe gesehen, daß Byturus tomentosus, ein Käfer, welcher von Blüthenstaub lebt, die Staubbeutel damit öffnet; und die Kieferpalpen scheinen mir den Unterkiefern das

Futter

Futter halten zu helfen, während die Oberkiefer es verarbeiten.

Die Arme oder die Vorderfüße einiger Kerfe sind auch Organe des activen Gefühls und werden, wie wir gesehen haben, zum Abputzen des Kopfes, zum Graben, zum Ausbessern ihrer Wohnungen u. dgl. gebraucht (Bd. II, Brief XXIII. Bd. III, Brief XXXV. Cuvier II, 675). Wenn die Eintagsfliegen, welche sehr kurze Fühlhörner haben, fliegen, so sind die Vorderfüße parallel und dicht an einander vor den Kopf gestreckt, wahrscheinlich zum Durchschneiden der Luft. Die Wasserfalter bedienen sich zu diesem Zwecke ihrer Fühlhörner.

Ein anderer Sinn, dessen Organ ungewiß ist, ist der des Geruches, und darüber sind sehr verschiedene und widersprechende Meynungen in Umlauf. Christian glaubte, daß die Kerfe entfernte Gegenstände mit ihren Fühlhörnern röchen, und nahe mit ihren Palpen (*Lehmann* de sens.). Comparetti hatte eine ganz sonderbare Meynung. Er nahm an, daß in verschiedenen Sippschaften der Kerfe verschiedene Theile Geruchsorgane wären: bey den Blätterhörnern soll dieser Sinn seinen Sitz in der Keule der Fühlhörner haben; bey den Faltern in der Pumpe, und bey einigen Mucken und Schricken in gewissen Stirnzellen (Lehmann p. 27). Beym ernsten Blick ist eine der vernünftigsten Meynungen die von Baster, welche Lehmann angenommen und der auch Cuvier seinen Beyfall ertheilt hat (De usu. ant. II, 24, *Cuv.* anat. comp. II, 675): daß nehmlich die Luftlöcher sowohl die Organe des Geruches als des Athmens seyen. Lehmann hat zur Unterstützung dieser Meynung verschiedene Beweise angeführt; weil wir mit den Nasenlöchern zugleich athmen und riechen, so schließt er, daß

weder die Fühlhörner noch ein anderer Theil am Kopfe der Kerfe zum Geruch dienen könne, weil keiner der Sitz des Athmens ist; daß auch da, wo keine Luft eingezogen wird, kein Geruch stattfinden könne (de usu II, 28). Da ferner Nerven von den Knoten des Rückenmarkes in den Luftröhren nahe an den Luftlöchern sich endigen, so müssen sie zur Aufnahme der Gerüche von diesen Oeffnungen bestimmt seyn. Obschon es nöthig war, daß in den höheren Thieren das Geruchsorgan sich näher am Munde befinde, weil sie größer sind als ihr Futter: so ist es doch bey den Kerfen gleichgültig, wo dieser Sinn seinen Sitz hat, da bey ihnen das Umgekehrte stattfindet, indem ihr Futter größer ist als der Leib, ja dieser oft sogar in jenem steckt (p. 31). Die Fühlhörner, welche er durch ein Loch in einem Glas der Wirkung starker Gerüche aussetzte, zeigten sich dafür ganz unempfänglich: er sagt aber nichts von dem Erfolg irgend eines Versuches, worinn er den Mund dieser Einwirkung ausgesetzt hätte; überhaupt erklärt er sich nicht deutlich, wie die Gerüche auf das Kerf wirkten, wenn die Luftlöcher der Einwirkung derselben ausgesetzt waren (p. 35).

Obschon indessen einige dieser Gründe ein bedeutendes Gewicht haben; so gibt es doch andere, die meines Erachtens dieselben mehr als aufwägen und es wahrscheinlich machen, daß der Sitz dieses Sinnes im Kopfe sey, entweder an seinem gewöhnlichen Orte, nehmlich am Ende des Theiles, den ich Nase nenne, zwischen ihr und der Unterlippe, oder unter diesen Theilen. Daß die Nase dem so genannten Theile der Säugthiere entspricht, sowohl in der Lage als in der Gestalt, muß jedem einleuchten, der ein Kerf betrachtet (Bd. III, Brief XXXIV); und wenn wir ferner den Zusammenhang in Betracht ziehen, welcher zwischen dem Sinne

des Geruches und des Geschmackes stattfindet, wie nothwendig es ist, daß sich der eine in der Nähe des anderen finde, und daß sich dieses in allen Thieren, wo wir diese Organe mit Gewißheit kennen, sich wirklich so verhalte (nouv. Dict. XXIII, 410); so werden wir uns überzeugt fühlen, daß der Beweis aus der Analogie ganz zu Gunsten der Nase und es mithin sehr wahrscheinlich ist, daß der fragliche Sinn daselbst seinen Sitz habe. Lehmann war der Meynung, daß es, weil das Kerf gewöhnlich kleiner ist als sein Futter, gleichgültig sey, ob es mit dem Kopf oder mit dem Schwanz rieche: aber es ist leicht zu erachten, daß ein fliegendes Kerf sicherer zu seinem Gegenstande geführt werde, wenn es mit dem vorderen Theile des Leibes riecht statt mit dem hinteren; und daß ein fressendes es eben so zur Auswahl seiner Futter bequemer finden werde. Was den Beweis betrifft, daß nehmlich der Geruch nothwendig die Athemöffnung begleiten müsse, und daß da kein Geruch seyn könne, wo die Luft nicht eingeathmet wird; so scheint er mehr zu behaupten, als unsere Kenntniß dieser Thiere gestattet: denn die Organe der anderen Sinne sind, obschon sie den unserigen entsprechen, in ihrem Bau so verschieden und oft in der Art, wie sie die Eindrücke von äußeren Gegenständen empfangen, daß die Analogie auch einen Unterschied dieser Art in dem Sinne des Geruches erwarten läßt. Ueberdieß begleitet der Geruch nicht unveränderlich die Athemorgane, selbst nicht in höheren Thieren. — Wir athmen mit dem Munde, riechen aber nicht damit. Cuvier sagt, die innere Haut der Luftröhren sey weich und feucht, und daher zum Aufnehmen der Gerüche tauglich. Hier hat ihn aber das Gedächtniß verlassen, denn es ist die äußere Haut allein, worauf diese Be-

schreibung paßt; die innere besteht aus elastischen Spiralfäden und scheint keinesweges zur Aufnahme von Eindrücken geeignet, sondern bloß zum Fortführen der Luft (Brief XXXVIII, Sprengel Comment. XIV). Daß Nerven zu den Luftröhren gehen, schließt nicht nothwendig ein, daß sie mit dem Geruchsinn zu schaffen haben; sie können auf die Muskeln wirken, welche überall zerstreuet liegen.

Ich werde nun einige Thatsachen anführen, welche zu beweisen scheinen, daß die Gerüche von einem Organ in der Nachbarschaft des Mundes, das wahrscheinlich mit der Nase zusammenhängt, aufgenommen werden. P. Huber stellte, um den Sitz des Geruches bey den Bienen zu bestimmen, folgende Versuche an. Diese Thiere verabscheuen unter allen am meisten den vom Terpenthinöl. Er näherte nach und nach allen Puncten des Bienenleibes einen damit gesättigten Haarpinsel. Er mochte ihn aber an den Bauch, an die Brust oder an den Kopf halten, so blieb er dennoch vom Thier unbeachtet. Dann näherte er einen ganz feinen Haarpinsel den Augen, den Fühlhörnern und dem gerade ausgestreckten Rüssel, ohne irgend eine Wirkung zu bemerken. Richtete er ihn aber gegen die Höhle des Mundes über der Einfügung des Rüssels, so fuhr das Thierchen augenblicklich zurück, verließ sein Futter, schlug die Flügel, lief sehr unruhig herum und würde davon geflogen seyn, wenn er den Pinsel nicht entfernt hätte. Darauf fieng es an zu fressen; wurde aber der Versuch wiederholt, so gab es ähnliche Zeichen von Mißvergnügen zu erkennen. Majorandl brachte dieselbe Wirkung hervor, und zwar noch schneller und sicherer. Wann die Bienen nicht mit Fressen beschäftiget waren, so schienen sie noch empfindlicher für den Eindruck dieses Geruches zu seyn, und zwar in größerer

Entfernung; die aber, welche gerade Honig schlürften, konnten an jedem anderen Theil berührt werden, ohne daß sie gestört wurden. Er fieng mehrere, zwang sie den Rüssel auszustrecken, und verstopfte ihnen dann den Mund mit Teig. Wann dieser hinlänglich trocken war, daß sie ihn nicht mehr abstoßen konnten, gab er ihnen die Freyheit; obschon so geknebelt zeigten sie doch keine Unbehaglichkeit, sondern bewegten sich und athmeten eben so leicht als ihre Cameraden. Er hielt ihnen dann Honig vor und näherte zugleich ihrem Munde Terpenthinöl und andere Gerüche, vor denen sie gewöhnlich einen Abscheu haben; aber keiner zeigte eine merkliche Wirkung auf sie, und sie liefen selbst auf dem damit gesättigten Pinsel herum (Abeilles II, 375).

Diese Versuche beweisen unbestreitbar, daß das Organ des Geruches bey den Bienen — und es ist kein Grund vorhanden, warum andere Kerfe nicht demselben Gesetze folgen sollten — seinen Sitz in oder nahe an dem Munde und über dem Rüssel habe. Es bleibt daher nur übrig, daß wir die eigentliche Lage desselben zu entdecken suchen: da aber die Kerfe uns nicht sagen und wir durch ihr Betragen nicht merken können, in welchem Theile dieser Sinn genau seinen Sitz habe; so ist die einzige Art, welche uns eine wahrscheinliche Vermuthung zu machen erlaubt, die Analogie und die Zerlegung. Zuerst ist die obenerwähnte Meynung, daß die Palpen seine Organe seyen, nicht ganz grundlos: da denselben aber der Beweis aus der Analogie, außer daß sie in der Nähe des Mundes liegen, nicht günstig ist, und wäre das Riechen ihre Verrichtung, nicht einzusehen wäre, warum sie in ihrem Baue so zahlreiche Verschiedenheiten zeigen; so denke ich, müssen wir sie eher für Tastwerkzeuge halten, wie ich es zu beweisen versucht habe. Lasset uns

nun untersuchen, ob man nicht durch Zerlegung in dem Inneren des Kopfs irgend eines Kerfs ein Organ finden könne, welches man nach seiner Lage unter dem Theil, den wir Nase und Nasenlöcher genannt haben, für den Sitz dieses Sinnes halten könnte. Der gemeine Todtengräber (Necrophorus Vespillo) zeichnet sich durch die Schärfe seines Geruches aus, durch den er die getödteten kleinen Thiere, wie Bd. I, Brief XI gezeigt wurde, auswittert. Man fange eines dieser Kerfe, tödte es auf die oben angegebene Weise, und untersuche zuerst seine Nase: in der Mitte des vorderen Theils wird man einen trapezoidalen Raum sehen, der gleichsam ausgeschnitten und mit einem blässeren Stück ausgefüllt ist, das aus einer weicheren und mehr häutigen Substanz besteht. Man theile sodann den Kopf in söhliger Richtung und man wird unter der Nase und zum Theil unter dem Raum, den ich Rhinarium oder Naslochstück nenne, ein Paar kreisrunder breyartiger Kissen finden, welche mit einer schön und fein quer gestreiften Haut bedeckt sind. Diese sind es, welche ich für das Organ des Geruches halte; und sie sind noch in einem Exemplar deutlich sichtbar, welches ich seit mehr als 15 Jahren aufbewahre. Ein ähnliches Organ findet man beym gemeinen Wasserkäfer (Dytiscus marginalis), aber mit der Eigenthümlichkeit, daß es mit einem Paar Warzen versehen ist. Ich habe Bd. III, Brief XXXIV in der Aeschna viatica, einen analogen mit Wärzchen bedeckten Theil beschrieben, den Sie auch in anderen Kerfen finden werden. Man könnte Anfangs diesen Theil für eine bloße Fortsetzung des Gaumens halten; betrachten Sie aber den ebenerwähnten eigenthümlichen Bau, so ist es augenscheinlich ein Sinnorgan; und da der Geruchsinn, wie wir gesehen haben, sich im Kopfe befindet, so ist dieses wahr-

scheinlich sein Sitz. Durch welche Canäle aber die Gerüche darauf wirken, ob durch die Poren des Theiles, welcher die Nasllöcher vorstellt, oder durch den Mund, will ich nicht entscheiden: da aber die genannten Kissen in den durch ihren scharfen Geruch ausgezeichneten Kerfen, wie in Necrophorus, Staphylinus etc., häutig sind; so scheint die erstere Meynung mehr Gründe für sich zu haben. Da der Geruchsinn in diesen kleinen Wesen eben so scharf ist, wie ihr Gehör; so kann die Wahrnehmung der Gerüche ihr Sensorium durch diese Poren erreichen; und selbst die in dem harten Rhinario eines Anoplognathus können dieselben aufnehmen und durchlassen; außerdem ist die Oberlippe und die Nase oft durch Häute verbunden, welche ein solches Durchlassen erleichtern mögen.

Daß die Kerfe schmecken, hat noch niemand bezweifelt: einige haben die Palpen für dieses Sinnorgan gehalten; da sie aber eine Zunge haben, so darf man mit Cuvier schließen, daß eine ihrer Hauptverrichtungen im Schmecken ihres Futters bestehe (Anat. comp. II, 682). Ich will mich daher bey dieser Sache nicht weiter aufhalten.

Ich habe Ihnen nun ein Gemälde oder vielmehr einen Umriß von der Kerfwelt vorgelegt. Wir mögen ihre allgemeine Geschichte und Oeconomie, ihre besonderen Verwandlungen, die unendliche Verschiedenheit und Manchfaltigkeit, sowohl ihres äußeren als inneren Baues, so wie ihre verschiedenen Bewegungs- und Sinnorgane betrachten; so werden Sie gern eingestehen, daß in keinem Theile seiner Werke die Hand des Allmächtigen und Allweisen Schöpfers sichtlicher geoffenbaret ist, als in diesen Winzigkeiten der Schöpfung; daß Sie eben so der Aufmerksamkeit und des Studiums des christlichen Philosophen werth sind, als

irgend einer der höheren Theile des Thierreiches; daß aller Ruhm Ihm gehört, welcher zu unserer Unterhaltung und Belehrung vor unsere Augen ein so schönes, lebendiges Gemälde von kleinen Symbolen und geschäftigen Wesen gestellt hat, die in Ewigkeit seine Glorie widerstrahlen und seinen Willen ausführen.

Sechsundvierzigster Brief.

Orismologie, oder Erklärung der Ausdrücke.

Linne bahnte den Weg zum Studium der Naturgeschichte eben so wohl durch die von ihm erfundene und angegewendete Sprache der Ausdrücke, als durch sein System und die Methode seiner Anordnung. Da ich Sie nun durch einen großen Theil der blühenden Felder der entomologischen Wissenschaft begleitet habe; so muß ich Sie auch in die trockne, aber nicht unfruchtbare und unnutzbare Gegend führen. Um Beschreibungen von Kerfen zu verstehen oder selbst zu machen, müssen Sie eine Kenntniß der technischen Sprache haben, womit ihre Theile und Charactere ausgedrückt werden. Viele davon kennen Sie bereits aus den Erklärungen der äußeren Theile, welche Bd. III, Brief XXXIII vorgekommen sind: nun werde ich Ihnen eine vollständigere und allgemeinere Erklärung der Ausdrücke geben, viele neue für noch nicht bemerkte Charactere hinzuthun, damit sie gehörigen Orts gebraucht werden können.

Die Wissenschaft der Ausdrücke, welche ich Orismologie nennen werde, läßt sich in zwey Zweige theilen, in die allgemeine und die besondere Orismologie; die erste enthält allgemeine Erklärungen, und die letzte solche, die sich auf besondere Theile und Organe beziehen.

A. Allgemeine Orismologie.

I. Substanz.

1) Häutig (Membranacea). Eine feine dünne durchsichtige Substanz; eine Membran, z. B. Flügel der Immen und Mücken.

2) Pergamentartig (Pergamenea). Eine dünne, zähe und weniger durchsichtige Substanz, welche etwas dem Pergament gleicht. Beyspiele: die Tegmina der Schrecken. Die Elytra dieser Ordnung unterscheiden sich im Allgemeinen so wesentlich von der Membran und dem Leder, daß ein neues Wort zu ihrer Unterscheidung nöthig war.

3) Lederig (Coriacea). Eine dickere biegsame Substanz, welche Leder gleicht. Beyspiel: Elytra von Telephorus und den Malacodermatibus *Latr.*

4) Hornig (Cornea). Eine harte und biegsame Substanz, welche Horn gleicht. Beyspiele: Elytra von Lucanus cervus und vielen anderen Käfern.

5) Crustenartig (Crustacea). Eine steife kalkhaltige Substanz. Beyspiele: die Schale eines Krebses oder einer Krabbe.

6) Schwielig (Calosa). Eine Substanz ohne Poren, härter als der sie umgebende Theil, und gewöhnlich über denselben erhaben. Beyspiele: erhabene Theile am Kragen in Nomada F. (Mon. Ap. Angl. Apis * b I, T. 5. F. 8 b, c). Flecken an den Flügeldecken von Stenocorus bimaculatus und den Verwandten.

7) Knorpelig (Cartilaginea). Eine knorpelartige Substanz zwischen Bein und Band. Beyspiel: die Zunge vieler Immen.

8) Korkartig (Suberea). Eine weiche elastische

Substanz, welche einigermaaßen dem Kork ähnelt. Wir nennen sie Suberea, weil das Wort Suberosa in einem ganz anderen Sinn angewendet wird. Die Galläpfel einiger Gattungen von Cynips nähern sich bey der Reife dieser Substanz.

9) Schwammig (Spongiosa). Eine weiche elastische Substanz, welche Schwamm gleicht. Beyspiele: die Kissen oder Ballen von Thanasimus, Buprestis etc.

10) Holzig (Lignosa). Eine harte unelastische Substanz wie Holz. Beyspiel: Galläpfel von einigen Gattungen Cynips.

11) Fleischig (Carnosa). Eine weiche fleischige Substanz. Beyspiele: Raupen und Engerlinge.

12) Röhrig, Hohl (Tubulosa). Wenn das Innere hohl oder leer ist.

13) Dicht (Solida). Wenn das Innere voll ist.

II. Widerstand.

1) Steif (Rigida). Hart, was sich nicht biegen oder eindrücken läßt. Beyspiel: Curculio.

2) Biegsam (Flexilis). Was sich leicht biegen oder eindrücken läßt, ohne zu brechen. Beyspiel: Elytra von Telephorus.

3) Weich (Mollis). Was biegsam ist und Spuren von Eindrücken behält. Z. B. Elytra von Meloe.

III. Dicke.

1) Laubartig (Foliacea). Sehr dünn und niedergedrückt, kaum dicker als ein Blatt. Beyspiele: Aradus corticalis und Coreus paradoxus.

2) Niedergedrückt (Depressa). Wenn der senk-

rechte Durchschnitt kürzer ist als der quere. Beyspiel: Trogosita mauritanica.

3) Zusammengedrückt (Compressa). Wenn der Querdurchschnitt kürzer ist als der senkrechte. Z. B. Centrotus cornutus; der Bauch in Cynips.

4) Plump (Pinguis). Natürlich und verhältnißmäßig dick und fett. Beyspiele: die Brachyrhini ovati *Latr.* (Curculio *L.*). Die meisten Tettigoniae.

5) Strotzend (Obesa). Unnatürlich vergrößert und strotzend wie von Krankheit oder zu viel Futter. Beyspiele: Chrysomela Polygoni ♀, Galeruca tanaceti ♀, Brachycerus.

6) Bauschig (Ventricosa). Bauschend wie mit Luft angefüllt. Beyspiel: Pneumora.

IV. Verhältniß.

1) Dick (Crassa). Durchaus unverhältnißmäßig dick. Beyspiel: Copris F.

2) Verdickt (Incrassata). Unverhältnißmäßig dick in einem Theile. Beyspiele: Bauchwurzel von Aeschna und vielen Libellulinen (T. 4. F. 9).

3) Dünn (Tenuis). Durchaus unverhältnißmäßig dünn. Beyspiel: Lixus paraplecticus.

4) Verdünnt (Attenuata). Unverhältnißmäßig dünn in einem Theile. Beyspiele: Schwanz von Scorpion, Raphidia ♂ etc.

5) Breit (Lata). Durchaus unverhältnißmäßig breit.

6) Erweitert, verbreitert (Dilatata). Unverhältnißmäßig breit in einem Theile. Beyspiele: Elytra von Lycus fasciatus etc. (T. 8. F. 20).

7) Schmal (Angusta). Durchaus unverhältnißmäßig schmal. Beyspiel: Bauch von Agrion *F.*

8) Verschmälert (Angustata). Unverhältnißmäßig schmal in einem Theile. Beyspiel: Elytra von Sitaris humeralis (T. 8. F. 19).

9) Lang (Longa). Durchaus unverhältnißmäßig lang. Beyspiel: Scolopendra.

10) Verlängert (Elongata). Unverhältnißmäßig lang in einem Theile. Beyspiel: Bauch der Libellulina.

11) Kurz (Brevis). Durchaus unverhältnißmäßig kurz. Beyspiel: Copris.

12) Verkürzt (Abbreviata). Unverhältnißmäßig kurz in einem Theile. Beyspiele: Elytra der Staphylinideu. Atractocerus etc.

V. Figur (1).

1) Kreisrund (Circularis). Die Durchmesser überall gleich lang. (T. 24. F. 16, 17).

2) Abgerundet (Rotundata). An den Ecken oder Seiten abgerundet (T. 24. F. 19).

3) Oval (Ovalis). Der Längsdurchmesser zweymal so lang als der quere, und die Enden von gleichen Kreisabschnitten umschrieben (T. 15. F. 6).

4) Elliptisch (Elliptica). Oval aber der Längsdurchmesser mehr als zweymal so lang als der quere (T. 15. F. 19).

5) Länglich (Oblonga). Der Längsdurchmesser mehr als zweymal so lang als der quere, und die Enden verschieden oder abgerundet (T. 15. F. 3, 9).

---

1) Wir beschränken den Ausdruck Figur auf die Gestalt einer Oberfläche.

6) Ovat (Ovata). Oval, aber die Enden von ungleichen Kreisabschnitten beschrieben (T. 15. F. 12, 13).

7) Herzförmig (Cordata). Ovat und an der Wurzel ausgeschnitten ohne vorspringende Winkel (T. 6. F. 22).

8) Pfeilförmig (Sagittata). Dreyeckig an der Wurzel ausgeschnitten mit vorspringenden Winkeln (T. 22. F. 41. w‴).

9) Spießförmig (Hastata). Dreyeckig, an der Wurzel und an den Seiten ausgeschnitten, hinten mit ausgebreiteten Winkeln. Z. B. Horn am Prothorax des Dynastes hastatus. Postfurca in vielen Käfern (T 17. F. 5. b ✝.

10) Dreyeckig, vier-, fünf-, sechswinkelig (Triangula, quadrangula, quinqu-, Sexangula). Mit drey, vier, fünf, sechs Ecken oder Winkeln.

11) Kreiselförmig (Turbinata). Gestaltet wie ein Kreisel, dreyeckig mit gekrümmten Seiten (T. 20. F. 18),

12) Schwerdförmig (Ensata). Allmählich bis zum Ende in eine Spitze zulaufend. Beyspiel: Legröhre von Acrida viridissima *K.* (T. 10. F. 19).

13) Lanzettförmig (Lanceolata). Länglich und an jedem Ende spitzzulaufend. Beyspiel: die Raife (Cerci) in Blatta (T. 10. F. 23 Q‴).

14) S förmig (Sigmoidea). Lanzettförmig und concav einerseits an der Wurzel, und anderseits an der Spitze. Beyspiel: Legröhre von Cimbex (T. 10. F. 21. H‴).

15) Keilförmig (Cuneata). Der Längsdurchmesser länger als der quere, und allmählich nach unten schmäler (T. 5. F. 11).

16) Dolchförmig (Acinacicata). Gekrümmt mit abgestutzter Spitze und allmählich gegen das Ende breiter

werdend. Beyspiele: Bauch von Ophion, Foenus und anderen Schlupfwespen (²).

17) Mondförmig (Lunulata). Gekrümmt mit zwey spitzigen Enden wie der Mond im ersten Viertel. Beyspiel: das letzte Glied der Lippenpalpen bey Oxyporus (T. 8. F. 4 a).

18) Sichelförmig (Falcata). Krumm mit zugespitztem Ende. Beyspiele: Legröhre von Acrida varia *L.* Fühlhörner von Atractocerus (T. 6. F. 8).

19) Linear, schmal (Linearis). Schmal und durchaus gleich breit. Beyspiel: Flügel von Pterophorus monodactylus.

20) Bogenförmig (Arcuata). Linear und wie ein Bogen gekrümmt. Beyspiel: Rostrum von Balaninus nucum (T. 8. F. 12).

21) Messerförmig (Cultrata). Grad an einer Seite und krumm an der anderen. Beyspiel: Legröhre einiger Tenthredo. Unterflügel vieler Schlupfwespen.

22) Spatelförmig (Spatulata). Breiter und abgerundet an der Spitze, linear und schmal an der Wurzel. Beyspiel: Bauch von Ichneumon amictorius *Panzer*.

23) Keulenförmig (Clavata). Linear an der Wurzel, aber gegen die Spitze allmählich breiter (T. 6. F. 4).

24) Viereckig (Quadrata). Vierseitig mit gleichen Seiten und rechten Winkeln.

25) Rautenförmig (Rhomboidea). Vierseitig

---

²) Man hat gewöhnlich den Ausdruck Falcata angewendet, sowohl um diese Figur auszudrücken, als auch die, worauf wir dieses Wort beschränkt haben; da aber das abgestutzte und scharfe Ende einen deutlichen Unterschied macht, so haben wir für besser gehalten, einen neuen Ausdruck dafür zu erfinden.

mit gleichen Seiten, aber zwey gegenüberstehende Winkel spitz und zwey stumpf (T. 22. F. 62 t'').

26) Trapezenförmig (Trapezata). Vierseitig mit vier ungleichen Seiten und keine der anderen vollkommen parallel (T. 9. F. 4).

27) Trapezoidal (Trapezoidea). Vierseitig mit zwey ungleichen und parallelen Seiten (T. 21. F. 34 b'). [3]

28) Rechteckig (Parallelogrammica). Vierseitig, alle Winkel recht, und alle Seiten parallel, aber zwey länger als die anderen.

VI. Gestalt [4].

1) Kugelförmig (Sphaerica). Ein Körper, dessen Durchmesser nach allen Richtungen gleich sind (T. 15. F. 5).

2) Scheibenförmig (Orbiculata). Eine niedergedrückte Kugel, deren söhliger Durchschnitt kreisrund ist, der senkrechte oval (T. 15. F. 10, 11).

3) Linsenförmig (Lenticularis). Dessen söhliger Durchschnitt kreisrund, und der senkrechte lanzettförmig ist. Beyspiel: Bauch von Cynips aptera.

4) Oval (Ovaliformis). Dessen Längsdurchschnitt oval und der Querkreis rund ist (T. 15. F. 6).

5) Ellipsoidisch (Ellipsoidea). Dessen Längsdurchschnitt elliptisch und der Querdurchschnitt kreisrund ist (T. 15. F. 19).

6)

---

3) Wir sind von der gewöhnlichen Erklärung der Figura Trapezoidea abgegangen: „eine unregelmäßige Figur mit vier nicht parallelen Seiten," weil unsere Erklärung besser für die Gestalt bey den Kerfen paßt.

4) Wir brauchen diesen Ausdruck um die Gestalt der Körper zu bezeichnen.

6) Eyförmig (Oviformis). Dessen Längsdurchschnitt oval und der quere kreisrund ist (T. 15. F. 12, 13).

7) Gurkenförmig (Cucumiformis). Dessen Längsdurchschnitt länglich und der Querdurchschnitt kreisrund ist (T. 15. F. 18 mit Ausschluß des Halses).

8) Herzförmig (Cordiformis). Eyförmig und an der Wurzel ausgehöhlt ohne vorspringende Ecken (T. 4. F. 22).

9) Kegelförmig (Conica). Dessen senkrechter Durchschnitt dreyeckig und der höhlige kreisrund ist. Beyspiel: Bauch von Coelioxys conica *Latr.* (Apis ** b K.) T. 15. F. 7.

10) Kreiselförmig (Turbiniformis). Dessen senkrechter Durchschnitt kreiselförmig und der höhlige kreisrund ist. Beyspiel: Fühlhörner von Alcochara socialis *Grav.* und vielen anderen dieser Sippe.

11) Pyramidal (Pyramidalis). Dessen senkrechter Durchschnitt dreyeckig und der höhlige viereckig ist.

12) Keilförmig (Cuneiformis). Dessen senkrechter Durchschnitt keilförmig und der höhlige parallelogrammisch ist.

13) Dreykantig (Triquetra). Dessen höhlige Durchschnitte gleichseitige Dreyecke sind (T. 6. F. 6).

14) Schwerdförmig (Ensiformis). Dessen höhlige Durchschnitte spitzwinkelige Dreyecke sind, welche allmählich im Durchmesser von der Wurzel bis zur Spitze abnehmen und in einer graden Linie sich fortsetzen (T. 6. F. 7).

15) Dolchförmig (Acinaciformis). Dessen höhlige Durchschnitte spitzwinkelige Dreyecke sind, welche allmählich im Durchmesser von der Wurzel zur Spitze abnehmen und sich in einer krummen Linie fortsetzen.

16) Messerförmig (Cultriformis). Dessen höhlige Durchschnitte gleiche spitzwinkelige Dreyecke sind; oder ein

dreyseitiger Körper mit zwey breiten gleichen Seiten und einer schmalen.

17) Deltaförmig (Deltoidea). Kurz mit höhligem dreyeckigem Durchschnitt, der im Durchmesser gegen die Wurzel abnimmt. Beyspiel: Spitze des hinteren Schienbeines in Copris lunaris.

18) Dreyeckig, vier-, fünf-, sechs-, vieleckig (Trigona, tetra-, penta-, hexa-, polygona). Dessen höhliger Durchschnitt dreywinkelig u. s. w. ist.

19) Triëdrisch, tetraëdrisch u. s. w. (Triëdra, tetraëdra, pentaëdra, hexaëdra, polyëdra). Körper, welche drey, vier, fünf u. s. w. Seiten haben.

20) Prismoidal (Prismoidalis). Mit mehr als vier Seiten, und dessen höhliger Durchschnitt ein Polygon ist (T. 1. F. 13. a, b, d') (5).

21) Trapezenförmig (Trapeziformis). Dessen höhliger Durchschnitt ein Trapezium ist.

22) Trapezoidenförmig (Trapezoidiformis). Dessen höhliger Durchschnitt ein Trapezoid ist.

23) Rautenförmig (Rhombiformis). Dessen höhliger Durchschnitt eine Raute ist (T. 3. F. 11).

24) Zweyschneidig (Anceps). Dessen höhliger Durchschnitt lanzettförmig ist.

25) Walzig (Cylindrica). Dessen höhlige Durchschnitte alle gleiche Kreise sind (T. 16. F. 4).

26) Spindelförmig (Fusiformis). Dessen senk-

5) Das in der Botanik gebrauchte Wort, um Polygon auszudrücken, ist prismaticum; da aber dieser Ausdruck eigentlich einerley ist mit Triquetrum, so hielten wir es für besser, das Adjectiv von Prismoideum zu bilden, welches diejenigen Körper bezeichnet, die sich dem Prismatischen nähern.

rechter Durchschnitt lanzett- oder schmal lanzettförmig ist, und der höhlige kreisförmig (T. 18. F. 12).

27) Säulenförmig (Teres). Dessen senkrechter Durchschnitt keilförmig und der höhlige kreisrund ist (T. 11. F. 2, 3).

28) Keulenförmig (Claviformis). Dessen senkrechter Durchschnitt keulenförmig und der höhlige kreisrund ist (T. 6. 7. F. 4).

29) Würfelförmig (Cubica). Sechsseitig, mit quadratischen Seiten.

30) Balkenförmig (Parallelopipeda). Sechsseitig mit vier parallelogrammischen und zwey quadratischen Seiten.

31) Birnförmig (Pyriformis). Dessen senkrechter Durchschnitt spatelförmig und der höhlige kreisrund ist. Beyspiele: Apion, Brachyrhinus ꝛc.

32) Trichterförmig (Infundibuliformis). Dessen höhlige Durchschnitte kreisförmig und Anfangs gleich, dann aber allmählich weiter sind (T. 17. F. 12. c).

33) Gewölbt (Fornicata). Oben concav, unten conver (T. 8. F. 18 a).

34) Geschnürt (Coartata). Wenn der Durchmesser der Mitte kleiner ist, als der des Endes. Beyspiel: Hinterschenkel von Locusta (T. 9. F. 5).

35) Sohlenförmig (Calceoliformis). Länglich und etwas schmäler in der Mitte. Beyspiel: Bauch von Chelonus *F.*

36) Flaschenförmig (Lageniformis). Bauchig und in einen schmalen Hals geendiget, fast wie eine Weinflasche. Beyspiel: Samenbehälter am Eyergang in Pieris (T. 25. F. 12 d).

37) Verengt (Constricta). Plötzlich und unverhältnißmäßig dünner an einem Ende (T. 17. F. 15).

38) Mondförmig (Luniformis). Dessen Längsdurchschnitt mondförmig ist (T. 8. F. 4).

39) Knotig (Nodosa). Was einen oder mehrere Knoten oder Anschwellungen hat (T. 7. F. 5).

40) Knieförmig (Geniculata). Wie ein Knie oder in einen Winkel gebogen (T. 7. F. 7).

VII. Oberfläche.

I. Theile.

1) Scheibe (Discus). Die Mitte einer Oberfläche.

2) Saum (Limbus). Der Umfang.

3) Rand (Margo). Die äußersten Seiten.

4) Spitze (Apex). Der Gipfel.

5) Wurzel (Basis). Der Boden oder der Grund.

6) Obere Fläche (Pagina superior, supina). Die obere Seite einer Fläche.

7) Untere Fläche (Pagina inferior, prona). Die untere Seite einer Fläche.

II. Erhöhung und Vertiefung.

1) Kahnförmig (Navicularis). Wenn zwey Seiten zusammenstoßen und einen Winkel wie der äußere Boden eines Kahns bilden; z. B. Notonecta glauca.

2) Convex (Convexa). Eine Erhöhung, deren Bogen ein Kreisabschnitt ist. Beyspiel: obere Fläche des Leibes der meisten Käfer.

3) Buckelicht (Gibba). Eine Erhöhung, deren Bogen kein Kreisabschnitt ist. Beyspiel: Schultern der Elytra von Prionus coriarius und vieler anderer Käfer.

4) Flach (Plana). Wenn die Scheibe nicht höher ist als der Saum oder umgekehrt.

5) Concav (Concava). Eine Vertiefung, deren Bogen ein Kreisabschnitt ist.

6) Ausgehöhlt (Excavata). Eine Vertiefung, deren Bogen kein Kreisabschnitt ist. Beyspiel: Prothorax von Sinodendrum cylindricum.

III. Schnitzeley (Sculptura).

1) Eben (Aequata). Ohne größere theilweise Erhöhungen oder Vertiefungen (6).

2) Glatt (Laevis). Ohne kleinere theilweise Erhöhungen oder Vertiefungen.

3) Geglättet (Laevigata). Ohne alle besondern Erhöhungen oder Vertiefungen.

4) Poren, Stiche (Porus). Ein kleiner Eindruck, welcher die Substanz durchbohrt.

5) Porös, Stichig (Porosa). Mit vielen Stichen besetzt. Beispiel: Elytra der meisten Gattungen von Apion.

6) Düpfel (Punctum). Ein kleiner Eindruck auf der Fläche, ohne sie zu durchbohren.

7) Gedüpfelt (Punctata). Mit vielen Düpfeln besetzt. Beyspiel: Eindruck am Kopf und Prothorax von Melolontha horticola.

8) Narbe (Variola). Ein seichter Eindruck, wie die Narbe von einer Pocke.

9) Narbig (Variolosa). Mit vielen Pockennarben besetzt. Beyspiel: Scarabaeus variolosus *Mac Leay*.

---

6) Wir brauchen Aequatus statt aequalis, weil das letzte Wort auch für die Größe angewendet wird, worauf wir es beschränken.

10) Genabelt (Umbilicata). Wenn eine Narbe, ein Höcker oder Korn einen Eindruck in der Mitte hat. Beyspiel: Thorax von Pachygaster scabrosus.

11) Grube (Foveola). Ein rundlicher und ziemlich tiefer Eindruck größer als eine Narbe.

12) Grubig (Foveolata). Mit einer oder mehreren Gruben besetzt. Beyspiel: Prothorax von Geotrupes stercorarius *Latr.*

13) Graben (Fossula). Ein etwas länglicher und schmaler Eindruck.

14) Grabig (Fossulata). Mit einem oder mehreren Gräben besetzt. Beyspiel: Oxytelus rugosus *F.*

15) Uneben (Inaequalis). Mit sehr schwachen und unbestimmten Aushöhlungen. Beyspiele: Prothorax von Silpha thoracica, Callichroma moschatum etc.

16) Lückenhaft (Lacunosa). Mit wenigen zerstreuten, unregelmäßigen, breiten aber seichten Aushöhlungen. Beyspiele: Elytra von Donacia vittata, Sagittariae.

17) Schrundig (Rimosa). Mit zahlreichen kleinen, schmalen und fast parallelen Aushöhlungen, welche in einander laufen, wie die Furchen an einer Baumrinde. Beyspiele: Elytra von Dytiscus collaris ♀ und Roeselii.

18) Wellig (Undosa). Mit wellenförmigen fast parallelen breiteren Eindrücken, welche in einander laufen, und dem Sand an der Meeresküste gleichen, wenn ihn die Fluth verlassen hat. Beyspiel: Cyphus undosus *K.* Dieser in Brasilien gemeine Käfer steht wenigstens der Sippe Cyphus *Germar* nahe.

19) Wurmstichig (Vermiculata). Mit gewundenen Aushöhlungen, wie von Würmern zerfressen. Beyspiele:

Prothorax von Dytiscus parapleurus *E. B.*, D. transversalis *Pk.*

20) Netzicht (Reticulosa). Mit einer Menge kleiner eingedrückter Linien, welche einander in verschiedenen Richtungen gleich den Maschen eines Netzes durchschneiden. Beyspiel: Prothorax von Dytiscus Roeselii.

21) Gekritzelt (Acuducta). Fein durcheinander gekratzt, als wenn es mit der Spitze einer Nadel gemacht wäre. Beyspiel: Dytiscus acuductus *E. B.*

22) Gestreift (Striata). Mit schwach eingedrückten parallelen Längslinien. Beyspiel: Carabus aeneus etc.

23) Gefurcht (Sulcata). Mit tiefen eingedrückten parallelen Längslinien. Beyspiel: Dytiscus marginalis ♀.

24) Gitterich t (Clathrosa). Mit Streifen oder Furchen, welche sich unter rechten Winkeln durchschneiden; z. B. Bauch von Micropeplus porcatus.

25) Striemig (Rivosa). Furchen, welche nicht parallel laufen und etwas hin und hergebogen sind. Beyspiel: Prothorax von Elophorus stagnalis etc.

26) Zwischenstreif (Interstitium). Der Raum zwischen erhöhten oder vertieften Linien.

27) Zwischenraum (Intervallum). Der Raum zwischen unregelmäßigen und zerstreuten Erhöhungen und Vertiefungen.

28) Geebnet (Complanata). Eine convexe oder unregelmäßige Oberfläche mit einem schwachen und flachen Eindruck. Beyspiel: die Seiten des Prothorax von Prionus cervicornis.

29) Rinnig (Canaliculata). Mit einer eingedrückten Längslinie oder einer Rinne. Beyspiele: Prothorax von Geotrupes *Latr.*, Broscus cephalotes etc.

30) Kielig (Carinata). Mit einer erhöhten Längslinie. Beyspiel: Rostrum von Curculio nebulosus *E. B.* Zweykielig, dreykielig ꝛc. Mit zwey oder drey solchen Linien. Beyspiel: Elytra von Silpha recta.

31) Kämmig (Cristata). Mit einer oder zwey sehr erhabenen gewöhnlich gekerbten Linien. Beyspiel: Prothorax von Locusta laurifolia *F.*

32) Leistig (Porcata). Mit mehreren erhabenen und parallelen Längsleisten. Beyspiel: Onthophilus striatus *Leach* (Hister. *L.*)

33) Rippig (Costata). Mit mehreren breiten erhabenen Linien, Beyspiel: Brachinus bimaculatus u. s. w.

34) Gitterig (Clathrata). Mit mehreren erhabenen Linien, welche einander unter rechten Winkeln durchkreuzen. Beyspiel: Bauch von Micropeplus porcatus.

35) Netzig (Reticulata). Mit vielen kleinen erhabenen Linien, welche einander in verschiedenen Richtungen wie die Maschen eines Netzes durchkreuzen. Beyspiel: Lycus reticulatus *F.* Flügel der Wasserjungfern.

36) Runzelig (Rugosa). Mit dicht an einander liegenden Erhöhungen und Vertiefungen in unbestimmter Richtung. Beyspiel: Elytra von Prionus coriarius.

37) Schmarrig (Cicatricosa). Mit erhöhten Flecken von einer anderen Farbe als die übrige Oberfläche, welche Schmarren gleichen. Beyspiel: Elytra von Silpha lachrymosa *Linn. trans.*

38) Ciseliert (Caelata). Mit mehreren flachen Zügen von verschiedener Gestalt, und höher als das Uebrige der Oberfläche. Beyspiel: Prothorax von Prionus damicornis, maxillosus.

39) Buckelig (Gibbosa). Mit einer oder mehre-

ren großen Erhöhungen. Beyspiel: Seiten des Prothorax von Brachycerus barbarus.

40) Höcker (Tuberculum). Ein ausschlagartiger Knopf.

41) Höckerig (Tuberculata). Mit mehreren Höckern. Beyspiele: Attelabus gemmatus *F.* Wurzel des Prothorax von Callichroma moschatum.

42) Warze (Verruca). Eine kleine flache warzenartige Vorragung.

43) Warzig (Verrucosa). Mit mehreren Warzen. Beyspiel: Pimelia muricata.

44) Stiftig (Muricata). Mit scharfen, dicken, aber nicht gedrängten erhabenen Spitzen bewaffnet, gleich einem Murex. Beyspiel: Bronchus (Curculio) tribulus, quadridens *Germar.*

45) Stachelig (Echinata). Mit scharfen Stacheln bewaffnet wie ein Igel. Beyspiel: Hispa atra.

46) Struppig (Salebrosa). Eine von untermischten Stiften, Dornen und Höckern rauhe Oberfläche. Beyspiel: viele Gattungen von Bronchus *Germar.* Ins. spec. nov. 332.

47) Korn (Granulum). Eine sehr kleine Erhöhung.

48) Körnig (Granulata). Mit vielen Körnern wie Schagrin besetzt. Beyspiel: Pachygaster vulgatus *Germar.* Prothorax von Copris molossus.

49) Rauh (Scabra). Rauh für das Gefühl von kaum sichtbaren Körnern. Beyspiel: Elytra von Pachygaster ligustici.

50) Nabelwarze (Papillula). Ein Höcker oder eine Pocke mit einer Erhöhung in der Mitte.

51) Voll Nabelwarzen (Papillulata). Besetzt

mit vielen Wärzchen. Beyspiel: Elytra von Dynastes Hercules ♀.

52) Kettenartig (Catenulata). Mit einer Reihe erhabener länglicher Höcker, welche einer Kette gleichen. Beyspiel: Carabus catenulatus *E. B.*

53) Kugelreihig (Sphaerulata). Mit einer oder mehreren Reihen kleiner Höcker. Beyspiele: Trox lutosus, Elmis tuberculatus.

54) Gesteppt (Consuta). Mit sehr kleinen etwas von einander entfernten Erhöhungen in einer Reihe, von anderer Farbe als das Uebrige der Oberfläche, welche einigermaaßen einer Stepparbeit gleichen. Beyspiel: Elytra von Oryctes? Sylvanus.

55) Verwirrt (Intricata). Wenn Eindrücke oder Erhöhungen so in einanderlaufen, daß man sie schwer verfolgen kann. Beyspiel: Elytra von Carabus intricatus *Ent. brit.*

56) Schrumpfig (Corrugata). Wenn eine Oberfläche in parallelen mehr oder weniger spitzigen Winkeln sich erhebt und fällt. Beyspiel: Stirn von Nothiophilus aquaticus.

57) Verwischt (Obliterata). Fast verwischte Eindrücke und Erhöhungen.

IV. Bekleidung.

a. Ueberhaupt.

1) Schilderig (Scutata). Mit großen flachen Schuppen bedeckt. Beyspiel: Lepisma polypoda.

2) Schuppig (Squamosa). Mit kleinen Schuppen bedeckt. Beyspiel: Lepidoptera.

3) Pulverig (Pulverulenta). Mit sehr kleinen

staubartigen Schuppen bedeckt. Beyspiel: Cryptorhynchus sisymbrii.

4) Staubig (Pollinosa). Mit losem mehligen, oft gelbem Staube bedeckt, der wie Blüthenstaub aussieht. Beyspiel: Lixus paraplecticus.

5) Mehlig (Farinosa). Mit vesthängendem mehligen Staube bedeckt, der wie Mehl aussieht. Beyspiel: Flecken an den Flügeldecken von Cetonia aurata, variegata etc.

6) Schlammig (Lutosa). Mit einer staubigen Substanz bedeckt, welche Schlamm oder Koth gleicht, und sich leicht abreiben läßt. Beyspiel: Trox lutosus.

7) Duftig (Rorulenta). Mit Duft wie eine Pflaume bedeckt, der sich abreiben läßt. Beyspiel: Peltis limbata *Illiger*.

8) Kuderig (Stupea). Mit langen losen Schuppen bedeckt, welche Werg gleichen. Beyspiele: die Palpen der Falter, die Fühlhörner einiger Mucken. T. 7. F. 23.

9) Haarig (Pilosa). Mit langen, biegsamen von einander unterschiedenen Haaren bedeckt, z. B. Thorax von Vespa Crabro *L.*

10) Zottig (Villosa). Mit weichen, biegsamen Haaren dicht besetzt, z. B. Prothorax von Melolontha solstitialis *F.*

11) Wollig (Lanata). Mit feinen, sehr langen biegsamen und etwas gekräuselten Haaren wie mit Wolle bedeckt, z. B. Melolontha lanigera *F.*

12) Wollicht (Lanuginosa). Mit länglichem sehr weichem und feinem Flaum besetzt, z. B. Prothorax von Trichius fasciatus *F.*, Thorax und Bauchwurze von Api circumcincta *K.*

13) Rauch (Hirsuta). Mit langen steiflichen Haaren sehr dicht besetzt, z. B. Apes bombinatrices *L.*

14) Federicht (Plumulosa). Wenn die Haare sich seitwärts wie Federn verzweigen, z. B. Haar an der Wurzel des Unterkiefers von Eucera (Apis ** d, 1, *K.*)

15) Rauchlich (Hirta). Mit kurzen steiflichen ziemlich getrennten Haaren bedeckt, z. B. die Sippe Lagria *F.*

16) Filzig (Tomentosa). Mit kurzen verwobenen undeutlichen Haaren bedeckt, z. B. Lamia aedilis.

17) Flaumig (Pubescens). Mit sehr feinen, liegenden, kurzen Haaren bedeckt. Z. B. Harpalus ruficornis.

18) Kudericht (Stupulosa). Mit harschen, liegenden Haaren bedeckt, z. B. Elytra von Melolontha vulgaris.

19) Sammetartig (Velutina). Mit sehr dichten, aufrechten, kurzen Haaren bedeckt, welche Sammet gleichen, z. B. Trombidium holosericeum. Scutellum von Staphylinus hybridus *Ent. Brit.*

20) Atlasartig (Holosericea). Mit dichten glänzenden kurzen liegenden Haaren bedeckt, welche wie Atlas aussehen, z. B. die Unterseite des Leibes von Elophorus stagnalis; Aranea aquatica. Diese Art von Flaum wird gewöhnlich Sericea genannt, gleicht aber keineswegs der Seide, und ist sehr verschieden von dem eigentlichen Seidenglanz, welchen Cryptocephalus sericeus *E. B.* zeigt.

21) Borstig (Setosa). Mit steifen zerstreuten Haaren, wie Borsten gesprenkelt, z. B. Musca grossa *L.*

22) Borstelig (Setulosa). Ebenso mit abgestutzten Borsten, z. B. Curculio setosus *E. B.*

23) Hechelig (Hispida). Rauch von kleinen Dornen oder sehr steifen und starren Borsten, z. B. Hispa atra. Phoberus horridus *M. L.*

24) Behaart (Aspera). Rauch von Flaumbekleidung überhaupt.

25) Kahl (Calva). Ein Theil der Oberfläche mit wenig oder gar keinen Haaren, während das Uebrige sehr behaart ist, z. B. Vertex von Melitta und Apis *K.*

26) Nackt (Glabra). Ohne alles Haar oder Flaum.

27) Schlüpferig (Lubrica). Schlüpferig, als wenn es geschmiert wäre, z. B. Dynastes centaurus.

b. Insbesondere.

1) Locke (Cirrus). Eine Locke von gekräuselten Haaren.

2) Lockig (Cirrosa). Mit einem oder mehreren Cirris, z. B. die Fühlhörner von Lamia araneiformis.

3) Bündel (Fasciculus). Ein Bündel dichter Haare, welche oft an der Spitze gegen einander laufen (T. 14. F. 6. c).

4) Mit Bündeln (Fasciculata). Mit einem oder mehreren Bündeln, z. B. kettenartige Linien in den Flügeldecken von Trox arenosus, Buprestis fascicularis.

5) Pinsel (Penicillus). Ein kleines Bündel auseinander laufender Haare (T. 14. F. 6. a).

6) Mit Pinseln (Penicillata). Mit einem oder mehreren Pinseln, z. B. die Larve von Bombyx antiqua *F.*

7) Quaste (Verriculum). Ein dichtes Büschel paralleler Haare (T. 14. F. 6. b).

8) Quastig (Verriculata). Mit einem oder mehreren dergleichen Büscheln. Beyspiele: Larve von Bombyx pudi-

bunda *F.* Unterseite des Bauches von Megachile ♀ *Latr.* (Apis ** c, 2, *a. K.*)

9) Bärtig (Barbata). Wenn ein Theil mit längeren Haaren, die einem Bart gleichen, bekleidet ist, z. B. der After von Macroglossa stellatarum. Die Fühlhörner von Cerambyx ammiralis (T. 7. F. 26).

10) Gewimpert (Ciliata). Wenn der Rand mit einer Reihe paralleler Haare gefranzt ist, z. B. Wurzel und Spitze des Prothorax von Lucanus cervus *L.*

11) Gefranzt (Fimbriata). Wenn ein Theil mit Haaren oder Borsten endiget, die nicht parallel sind, z. B. der After von vielen Andrenae *Latr.* (Melita ** c, *K.* Mon. Ap. Angl. I, T. 4. ** c. F. 1. a).

12) Schopfig (Comata). Wenn sehr lange biegsame Haare einen Raum der oberen Fläche bedecken.

13) Wedelig (Crinita). Wenn sehr lange Haare einen Raum dünn bedecken.

14) Mähnig (Jubata). Mit langen hängenden Haaren in einer ununterbrochenen Reihe, z. B. die mittleren Füße vom Podalirius pilipes (Apis ** d, 2 *a K.*)

15) Pelzig (Pellita). Wenn kürzere liegende Haare einen Raum dicht bedecken, wie in den Bombyces dorso cristato *L.*

V. Farbe.

1) Schneeweiß (Niveus). Das reine ungetrübte Weiß von Schnee, z. B. Arctia chrysorhoea.

2) Weiß (Albus). Weiß weniger stark als schneeweiß, die Farbe der Kreide, z. B. Arctia mendica ♀.

3) Milchweiß (Lacteus). Weiß mit einem schwachen Schein von Blau. Die Farbe der Milch, z. B. Geometra lactearia.

4) Rahmfarben (Lactifloreus). Weiß mit einem Antheil von Gelb, z. B. der blasse Theil der Oberflügel von Callimorpha Caja.

5) Fleischfarben (Carneus). Weiß mit Roth überlaufen, die Farbe des jungen und gesunden Fleisches, z. B. Unterflügel von Sphinx ligustri.

6) Greis (Incanus). Weiß mit einem kleinen Antheil von Schwarz. Die Farbe der greisen Haare. Dieser Ausdruck wird gewöhnlich auf den Flaum beschränkt, z. B. Curculio sulcirostris.

7) Aschgrau (Cinereus). Weiß, mit einem Schatten von braun, z. B. Brachyrhinus affinis, Laria pudibunda.

8) Grau (Griseus). Weiß mit Schwarz oder Braun gemischt, z. B. Curculio nebulosus.

9) Gelb (Flavus). Reingelb, z. B. Bänder am Bauche der Nomada (Apis * b. *H.*). Crabro.

10) Strohgelb (Stramineus). Blaßgelb mit einem sehr schwachen Schein von Blau, z. B. Phalaena crataegata.

11) Schwefelgelb (Sulphureus). Gelb mit einem Schein von Grün. Die Farbe des Schwefels, z. B. Pieris rhamni ♂.

12) Dottergelb (Luteus). Tiefgelb, mit einem Schein von Roth, die Farbe des Dotters, z. B. Oberflügel von Colias edusa.

13) Pomeranzengelb (Aurantius). Gleiche Theile von Roth und Gelb, z. B. die Spitze der Flügel von Pieris cardamines.

14) Safrangelb (Croceus). Die Farbe des Safrans, z. B. Gelb in den Flügeldecken von Trichius fasciatus.

15) Mennigroth (Miniatus). Die Farbe der Mennige, z. B. Unterflügel von Callimorpha caja.

16) Feuerroth (Fulgidus). Ein glänzendes Feuerroth, z. B. Lycaena virgaureae und dispar.

17) Braunroth (Rufus). Ein blasses Roth, z. B. Apion frumentarium.

18) Ziegelroth (Testaceus). Die Farbe der Ziegel, ein dunkles Roth, z. B. Chrysomela populi.

19) Scharlachroth (Coccineus). Ein glänzendes Blaßroth, z. B. Flügeldecken von Pyrochroa coccinea.

20) Roth (Ruber). Reines Roth, z. B. Unterflügel von Noctua dominula.

21) Blutroth (Sanguineus). Roth, mit einem Schein von Schwarz. Die Farbe des Blutes, z. B. Flecken in Chilocorus cacti *Leach*, und der Prothorax von Locusta morbillosa.

22) Rosenroth (Roseus). Die Farbe der Rose, z. B. Theile der Flügel und der Leib von Sphinx elpenor.

23) Carmesinroth (Puniceus). Ein glänzendes Roth mit einem Schein von Blau, z. B. Wurzel der Unterflügel von Noctua sponsa.

24) Purpurroth (Purpureus). Gleiche Theile von Blau und Roth, z. B. Sagra purpurea. Binde auf den Flügeldecken von Donacia fasciata.

25) Violet (Violaceus). Blau, mit etwas Roth. Die Farbe der Viola odorata, z. B. Chrysomela Gottingensis, Bauch von Geotrupes vernalis.

26) Lila (Lilacinus). Die Farbe der Blumen des Spanischen Flieders, z. B. ein Theil der Iris des Ocellus in den Flügeln von Vanessa io.

27) Blau (Cyaneus). Reinblau. Die Farbe von

Cen-

Centaurea cyanus, z. B. Scheide der Flügel von Papilio Ulysses. Callidium violaceum.

28) Azurblau (Azureus). Ein blasseres und mehr glänzendes Blau, z. B. die Flügel von Morpho Menelaus, Telemachus.

29) Himmelblau (Caeruleus). Ein blässeres Blau. Die Farbe des Himmels, z. B. Lycaena Adonis.

30) Graublau (Caesius). Sehr blaßblau mit ein wenig Schwarz. Die Farbe blauer Augen, z. B. Unterseite der Flügel von Lycaena argiolus.

31) Grün (viridis). Gleiche Theile von Blau und Gelb, z. B. Cicindela campestris.

32) Spangrün (Aeruginosus). Grün mit einem blauen Schein. Die Farbe des Spangrüns, z. B. Brachyrhinus cnides.

33) Lauchgrün (Prasinus). Grün mit einer Beymischung von Gelb. Die Farbe der Lauch- oder Zwiebelblätter, z. B. Pentatoma prasina. Die Unterseite der Flügel von Thecla rubi.

34) Meergrün (Glaucus). Blaß bläulichgrün. Meergrün, z. B. die Flügeldecken von Dynastes Hercules, Alcides, Tityus.

35) Mausgrau (Murinus). Schwarz mit etwas Gelb, die Farbe der Hausmaus, z. B. Wurzel der Bauchringel von Cossus ligniperda.

36) Schmutziggelb (Luridus). Gelb mit einer Beymischung von braun, schmutzig gelb, z. B. die Flügeldecken von Aphodius luridus, und nigro-sulcatus.

37) Blaßbraun (Lividus). Ein blasses purpurrothes Braun. Die Farbe einer Quetschung oder eines blauen Maales, z. B. Hydrophilus luridus.

38) Braungelb (Fulvus, tawny). Ein blasses schmutziges Pomeranzengelb, z. B. die blassen Theile der Flügel von Hipparchia pamphilus.

39) Fahl (Cervinus). Ein röthliches Braun, z. B. Lasiocampa rubi.

40) Olivengrün (Olivaceus). Ein bräunliches Grün. Die Farbe der Oliven, z. B. Dytiscus marginalis).

41) Mattbraun (Fuscus). Ein mattes Braun, z. B. Hipparchia semele, Prionus scabricornis.

42) Rostbraun (Ferrugineus). Ein gelbliches Braun mit etwas Roth. Die Farbe des Eisenrostes. Z. B. Wurzel der Unterflügel von Smerinthus populi, Gastropacha quercifolia.

43) Zimmetbraun (Cinnamomeus). Ein gelbliches Braun. Die Farbe des Zimmets, z. B. Prionus cinnamomeus.

44) Braun (Brunneus). Reinbraun, z. B. dunkele Theile in den Oberflügeln von Callimorpha caja.

45) Rothbraun (Badius, bay). Glänzendes Rothbraun der Castanien, z. B. Elytra von Melolontha vulgaris, wenn die Haare abgerieben sind.

46) Castanienbaum (Castaneus). Farbe des dunklen Theils der Castanien, z. B. Flügeldecken von Lucanus cervus.

47) Pechschwarz (Piceus). Glänzend röthlich schwarz. Die Farbe des Peches, z. B. Prionus coriarius.

48) Rußschwarz (Fuliginosus). Das undurchsichtige Schwarz des Rußes, z. B. Flügel von Lithosia rubricollis.

49) Schwarz (Niger). Ein dunkeles Schwarz mit etwas Braun, z. B. Brachyrhinus niger.

50) Kohlschwarz (Ater). Reines tiefes Schwarz, z. B. Liparus anglicanus.

VI. Glanz (Splendor).

a. Edelsteinglanz (gemmeus).

1) Perlmutter-Glanz (Margaritaceus). Glänzend weiß mit schillerndem Schein von Purpur, Grün und Blau. Der Glanz der Perlen, z. B. die Trommeln in Tettigonia.

2) Opal-Gl. (Opalinus). Ein bläulich Weiß, welches die prismatischen Farben strahlt. Der Glanz des Opals, z. B. Flügel von Notonecta glauca und einigen Nepae.

3) Crystall-Gl. (Crystallinus). Der weiße Glanz des Bergcrystalls oder des Glases, z. B. Stemmata vieler Hymenoptera.

4) Topas-Gl. (Topacinus). Der gelbe Glanz des Topases, z. B. viele Stemmata der Hymenoptera und Augen der Spinnen.

5) Rubin-Gl. (Rubineus). Der rothe Glanz des Rubins.

6) Smaragd-Gl. (Smaragdinus). Der grüne Glanz des Smaragdes.

7) Amethyst-Gl. (Amethystinus). Der Purpurglanz des Amethystes.

b. Metallglanz.

1) Silberglanz (Argenteus). Der Glanz des Silbers, z. B. die Flecken an der Unterseite der Flügel in Argynnis lathonia etc.

2) Gold-Gl. (Aureus). Der Glanz des Goldes, z. B. Entimus imperialis *Germ.* Fleck in den Flügeln von Noctua Festucae.

3) Erz-Gl. (Orichalceus). Ein Glanz zwischen dem des Goldes und des Messings, z. B. Oberflügel von Noctua Chrysitis.

4) Messing-Gl. (Aeneus). Der Glanz des Messings (Brafs), z. B. Flügeldecken von Carabus clathratus.

5) Kupfer-Gl. (Cupreus). Der röthliche Glanz des Kupfers, z. B. Carabus nitens.

6) Stahl-Gl. (Chalybeus). Der blaue Glanz des angelaufenen Stahls oder einer Uhrfeder, z. B. Helops chalybeus. Füße von Lithosia quadra.

7) Bley-Gl. (Plumbeus). Die Farbe des Bleyes, z. B. Prothorax von Clytra dentata?

8) Vergoldet (Inauratus). Wenn Streifen oder andere eingedrückte Theile einen Metallglanz haben, z. B. Rand des Prothorax und Elytra von Carabus violaceus. Streifen der Elytra etc. von Phanaeus mimas *Mc. L.*

9) Entgoldet (Deauratus). Ein metallischer Schein, der aussieht als wenn die Vergoldung verdorben wäre, z. B. Donacia aenea.

c. Seidenglanz (Bombycinus).

1) Seiden-Gl. (Sericeus). Der Glanz der Seide, z. B. Cryptocephalus sericeus.

2) Atlas-Gl. (Tramosericeus). Der Glanz des Atlas (Satin). Chlamys bacca, monstrosa etc.

d. Zurückgestrahlter Glanz (Schimmer).

1) Strahlend (Splendens). Starkes Zurückwerfen

des Lichtes, z. B. Kopf und Brust von Staphylinus splendens, aeneus, politus.

2) Glänzend (Nitidus). Weniger starkes Zurückwerfen des Lichtes, z. B. Dytiscus marginalis.

3) Duftig, beschlagen (Pruinosus). Wenn der Glanz der Oberfläche etwas von einem Duft gleich dem der Pflaumen getrübt ist, der aber nicht abgewischt werden kann, z. B. die Flügeldecken von Serica ruricola et brunnea *Mc. L.* (Melolontha *F.*).

4) Dunkel (Obscurus). Eine Oberfläche, welche das Licht nur wenig zurückwirft, z. B. Paelobius *Hermanni.*

5) Düster (Opacus). Eine Oberfläche, welche das Licht gar nicht zurückwirft, z. B Trox sabulosus, arenarius, Silpha opaca.

VII. Durchsichtigkeit.

1) Durchsichtig (Hyalina). Die helle Durchsichtigkeit des Glases, z. B. die Flügel vieler Bolden, Immen und Mucken.

2) Durchscheinend (Diaphana). Durchsichtig, aber weniger rein als das vorige. Halbdurchsichtig, z. B. die Flügel vieler Käfer.

3) Undurchsichtig (Adiaphana). Was gar kein Licht durchläßt, z. B. die Flügeldecken der Käfer.

VIII. Zeichnung.

1) Düpfel (Atomus). Ein sehr kleines Düpfel.

2) Bethauet (Irrorata). Mit solchen Düpfeln gesprenkelt wie die Erde mit Thau, z. B. Onthophagus vacca. Papilio paris.

3) Tropfen (Gutta). Ein rundlicher Fleck in der

Größe zwischen Atomus und Macula. Linne hat in Coccinella den Ausdruck Gutta für einen weißen oder gelben Flecken auf dunklerem Grunde angewendet, und Pustula für einen rothen auf schwarzem Grunde. Wir halten einen Ausdruck für hinreichend, Flecken auszudrücken, die größer sind als Atome.

4) Betropft (Guttata). Mit Tropfen gesprenkelt, z. B. Coccinella.

5) Fleck (Macula). Ein größerer Fleck von unbestimmter Gestalt.

6) Gefleckt (Maculata). Mit solchen Flecken bemalt, z. B. Phalaena grossulariata.

7) Wisch (Litura). Ein unbestimmter Fleck, welcher am Ende blässer wird, als wenn er verwischt wäre.

8) Bewischt (Liturata). Eine Oberfläche mit einem oder mehreren solcher Flecken bemalt, z. B. Aphodius conflagratus.

9) Flatschen (Plaga). Ein langer und großer Flecken, z. B. Aphodius plagiatus.

10) Insel (Insula). Ein Flecken von einer verschiedenen Farbe in einer Plaga oder Macula, z. B. die ocelli in den Oberflügeln von Hipparchia semele. Ein Flecken in der mittleren Binde der Unterseite der Oberflügel von Papilio podalirius.

11) Schein (Crepera). Ein Strahl von blässerer Farbe auf einem dunklen Grund, z. B. Flügeldecken von Dytiscus marginalis.

12) Schatten (Umbra). Ein schwacher nicht leicht bemerklicher Schatten auf einem blässeren Grunde, z. B. Flügeldecken von Lamia aedilis. Flügel von Tinea asperella.

13) Zeichen (Signaturae). Zeichnungen auf einer Oberfläche, welche einigermaaßen Buchstaben und Characteren gleichen.

14) Gezeichnet (Signatus). Mit Signaturen bezeichnet, z. B. Elytra von Macropus longimanus.

15) Mit Innschrift (Inscriptus). Wenn die Oberfläche ein Zeichen hat, das einem Buchstaben aus irgend einer Sprache gleicht, z. B. Noctua gamma. Vanessa C. album.

16) Mit Hieroglyphen (Hieroglyphicus). Mit Characteren bemalt, welche einigermaaßen den Hieroglyphen gleichen, z. B. Macropus longimanus, Cetonia Australasiae.

17) Ring (Annulus). Ein ringförmiger Flecken, z. B. Phalaena omicronaria. T. 9. F. 1. o.

18) Mond (Lunula). Ein kleiner halbmondförmiger Flecken, z. B. Randflecken über und unter den Unterflügeln von Argynnis Artemis.

19) Nierenfleck (Reniculus). Ein kleiner nierenförmiger Flecken, z. B. Oberflügel von Noctua persicaria.

20) Aeugel, Augenfleck (Ocellus). Ein augenartiger Flecken in den Flügeln vieler Falter, welcher aus Ringen verschiedener Farben besteht, und einen Mittelfleck, oder eine Pupille einschließt.

a) Augenkern (Pupilla). Der Mittelfleck eines Ocellus (T. 9. F. 1. t). Ein Ocellus heißt bipupillatus, tripupillatus etc., wenn er zwey, drey u. s. w. dieser Flecken enthält, z. B. Oberflügel von Hipparchia pilosellae (T. 9. F. 1. t).

α) Spießförmiger Augenkern (Pupilla hastata). Wenn die Pupille ein spießförmiger Flecken ist, z. B. Pupilla ocelli von Attacus Tau (T. 9. F. 1 k).

β) Schillernder Augenkern (Pupilla suffulta). Wenn die Pupille in eine andere Farbe spielt, z. B. Oberflügel von Vanessa io.

b) Augenring (Iris). Der Kreis, welcher die Pupille einschließt (T. 9. F. 1. u).

c) Hof (Atmosphaera). Der äußere Kreis des Ocellus (T. 9. F. 1. v).

21) Blindes Aeugel (Ocellus caecus). Ein Augenflecken ohne Pupille, z. B. Hipparchia davus.

22) Schein-Aeugel (Ocellus spurius). Ein kreisförmiger Flecken ohne eine bestimmte Iris oder Pupille, z. B. Fleck in der Scheibe der Oberflügel von Pieris helice.

23) Einfaches Aeugel (Ocellus simplex). Wenn der Augenflecken nur aus Iris und Pupille besteht, z. B. Ocelli an der Unterseite der Oberflügel von Hipparchia semele (T. 9. F. 1. *t. n. u*).

24) Zusammengesetztes Aeugel (Ocellus complexus). Wenn der Augenfleck aus drey oder mehr Kreisen besteht, z. B. Saturnia pavonia (T. 9. F. 1. *l*).

25) Nick-Aeugel (Ocellus nictitans). Wenn der Augenfleck einen mondförmigen Flecken von anderer Farbe einschließt, z. B. Unterseite der Flügel von Morpho Perseus (T. 9. F. 1. *m*).

26) Fenster-Aeugel (Ocellus fenestratus). Wenn ein Augenfleck einen durchsichtigen Flecken hat, z. B. Attacus paphia et cytherea.

27) Riegel-Aeugel (Ocellus dioptratus). Ein Ocellus fenestratus durch eine Querlinie getheilt, z. B. Attacus polyphemus.

28) Doppel-Aeugel (Ocellus geminatus). Wenn zwey Ocelli in demselben Kreis oder Flecken eingeschlossen

sind, z. B. Unterseite der Unterflügel von Morpho Perseus (T. 9. F. 1. r. v).

29) Zwillings-Aeugel (Ocellus didymus). Wenn solche Ocelli mit einander verbunden sind, z. B. Unterseite der Unterflügel von Hipparchia hyperanthus.

30) Anderthalb Aeugel (Ocellus sequialterus). Ein Ocellus mit einem kleineren nahe daran, der auch Sesquiocellus heißt, z. B. Unterseite der Unterflügel von Pieris edusa (T. 9, F. 1. q).

31) Augenbraue, Bram (Supercilium). Eine gebogene Linie wie eine Augenbraue, welche bisweilen über einem Ocellus steht, z. B. Unterseite der Unterflügel von Morpho Achilles (T. 9. F. 1. i).

32) Nebelig (Nebulosus). Gemalt mit unregelmäßig dunklerer und hellerer Farbe, so daß sie einige Aehnlichkeit mit Wolken hat, z. B. Curculio sulcirostris, nebulosus; Noctua nupta.

33) Schildkrottartig (Testudinarius). Gemalt mit roth, schwarz und gelb wie Schildkrott, z. B. Elytra von Aphodius testudinarius.

34) Gesprenkelt (Conspersus). Dick gesprenkelt mit kleinen unregelmäßigen oft verflossenen Dupfen, z. B. Geometra betularia.

35) Achatartig (Achatinus). Gemalt mit verschiedenen concentrischen, krummen oder parallelen Linien, welche den Streifen eines Achats gleichen, z. B. Cossus labyrinthicus *Donov.*, Cerura vinula.

36) Brandig (Ustulata). So mit braun bezeichnet, daß es wie gebraunt aussieht, z. B. Flügel von Phalaena dolabraria.

37) Marmoriert (Marmorata). So mit Streifen,

Adern und Wolken gemalt, daß es wie Marmor aussieht, z. B. Unterseite der Flügel von Vanessa io. Cetonia marmorata.

38) Getäfelt (Tessellata). Gemalt wie Schachbrett oder getäfelte Wand, z. B. Bauch von Musca carnaria und maculata.

39) Binde (Fascia). Ein breites Querband.

a. Winkelbinde (Fascia pyramidata). Eine Binde, welche einerseits in einen Winkel vorspringt, z. B. Flügel von Apatura Iris, Argynnis paphia (T. 9. F. 1. *h*).

b. Fleckenbinde (Fascia maculata). Eine Binde, welche aus bestimmten Flecken besteht, z. B. Flügel von Geometra grossulariata (T. 9. F. 1. b),

c. Gliederbinde (Fascia articulata). Eine Binde, welche aus anstoßenden Flecken besteht, z. B. Unterseite der Flügel von Argynnis dictynna; Oberseite der Oberflügel von Papilio Menelaus (T. 9. F. 1. *a*).

d. Halbbinde (Fascia dimidiata). Eine Binde, welche nur zur Hälfte durch den Flügel läuft, z. B. Oberflügel von Papilio turnus (T. 9. F. 1. f).

e. Verkürzte Binde (Fascia abbreviata). Eine Binde, welche weniger als die Hälfte des Flügels durchläuft, z. B. Oberflügel vonPapilio podalirius, Ajax (T. 9. F. 1. g).

f. Anderthalb Binden (Fascia sesquialtera). Wenn beyde Flügel von einer fortlaufenden Binde durchsetzt werden, und die Ober = oder Unterflügel von einer anderen, z. B. Endromis versicolor (T. 9. F. 1. d, c).

g. Dritthalb Binden (Fascia sesquitertia). Wenn beyde Flügel von einer fortlaufenden Binde durchsetzt werden, und die Ober= oder Unterflügel über die Hälfte von einer anderen; oder wenn ein Flügel oder eine Flügeldecke eine und

das Drittheil einer Binde enthält, z. B. Pyralis avellana (T. 9. F. 1. *d*, *e*).

40) Querstrich (Striga). Ein schmaler Querstreif.

41) Querstrichig (Strigosa). Mit mehreren dergleichen Streifen bemalt, z. B. Phalaena prunaria.

42) Linie (Linea). Ein schmaler Längenstrich.

43) Liniert (Lineata). Mit mehreren solchen Strichen bemalt; bilineata, trilineata, mit zwey, drey u. s. w., z. B. Elater lineatus.

44) Band (Vitta). Ein breiter Längsstreif.

45) Gebändert (Vittata). Mit mehreren solchen Streifen bemalt, z. B. Chrysomela fastuosa, cerealis.

46) Wellig (Undulata). Wenn Fasciae, Strigae, Lineae etc. abwechselnde Krümmungen und Buchten haben, welche dem Heben und Fallen der Wellen gleichen.

47) Stumpfwellig (Sinuatoundulata). Wenn die Einbiegungen stumpf sind, z. B. Phalaena repandaria.

48) Spitzwellig (Anguloso-undulata). Wenn sie im Zickzack laufen oder abwechselnde spitzige Einbiegungen haben, z. B. Phalaena undularia.

49) Strahlig (Radiata). Wenn ein Dupfen, Flecken u. d. gl. von Strahlen umgeben ist; z. B. die große blaue Area auf allen Flügeln von Papilio Ulysses.

50) Adericht (Venosa). Mit Linien bemalt, welche sich wie Adern verzweigen, z. B. Unterseite der Flügel von Pieris napi.

51) Gitterichт (Cancellata). Gemalt mit Querlinien, welche Längslinien unter rechten Winkeln durchkreuzen, z. B. Phalaena clathrata.

52) Gefeldert (Areolata). Mit Linien bemalt, welche einander in verschiedenen Richtungen durchkreuzen, so

daß sie einem Netzwerk gleichen, z. B. Flügel von Phasia marginata und Cossus ligniperda.

53) Gesäumt (Limbata). Wenn die Scheibe mit einem Rand von anderer Farbe umgeben ist, z. B. Dytiscus marginalis.

54) Umbändert (Armillata). Wenn ein Fuß, Fühlhorn u. s. w. mit einem breiten Ring, von verschiedener Farbe umgeben ist, z. B. hinteres Schienbein von Prosopis annulata (Melitta * b. *H*).

55) Geringelt (Annulata). Wenn ein Fuß, Fühlhorn u. s. w. mit einem schmalen Ring von verschiedener Farbe umgeben ist, z. B. Fühlhörner von vielen Schlupfwespen.

56) Umgürtet (Cingulata). Wenn der Bauch oder die Brust ganz mit einem oder mehreren Gürteln von verschiedener Farbe umgeben ist, z. B. Bauch von vielen Nomadae (Apis * b. *H*).

57) Mißfarbig (Decolor). Wenn die Farbe von einem Theil verschwunden ist; z. B. Rand der Bauchschienen in Stelis punctulatissima *Latr.* (Apis ** c, 1. *β*, *H*).

58) Einfarbig (Unicolor). Wenn eine Fläche einfarbig ist.

59) Gleichfarbig (Concolor). Von derselben Farbe mit einem anderen Theil. Bey den Faltern z. B., wenn die Ober- und Unterseite der Flügel einerley Farbe haben. Hesperia linea, paniscus.

60) Ungleichfarbig (Discolor). Von verschiedenen Farben in Bezug auf einen anderen Theil. Wenn die Ober- und Unterseite der Falterflügel nicht einerley Farbe haben, z. B. Lycaena corydon, argiolus.

61) Schillernd (Versicolor). Wenn eine Ober-

fläche ihre Farbe wechselt, so wie sich das Licht ändert, z. B. Apatura Iris ♂.

62) Regenbogenfarbig (Iricolor). Wenn eine Oberfläche die Farben des Regenbogens zurückwirft, z. B. Mesothorax von Xylocopa iricolor. Flügel der Immen.

63) Verdunkelt (Infuscata). Wenn eine Farbe durch Ueberzug von einem bräunlichen Schatten oder einer Wolke verdunkelt ist, z. B. Spitze der Oberflügel von Cossus ligniperda.

IX. Deutlichkeit (Distinctio).

1) Deutlich, gesondert (Distincta). Wenn Flecken, Düpfel, Körner ꝛc. einander nicht berühren, oder nicht in einander laufen, sondern vollständig getrennt sind, z. B. die Unterseite der Flügel von Lycaena dispar.

2) Geordnet, reihig (Ordinata). Wenn Flecken, Düpfel u. s. w. in Reihen stehen, so sagen wir ordinato-punctata, ordinato-maculata etc., z. B. Flecken am Bauch von Arctia lubricipeda, erminea.

3) Anstoßend (Contigua). Wenn Flecken u. s. w. so nahe beysammen sind, daß sie einander fast oder gänzlich berühren, z. B. Flecken im Rande der Flügel von Argynnis Aglaja.

4) Verflossen (Confluens). Wenn Flecken u. s. w. in einander laufen, z. B. Spitze der Oberflügel und Unterseite der Unterflügel von Pieris daplidice.

5) Verwischt, verschwunden (Obliterata). Wenn die Ränder der Flecken sich in die allgemeine Grundfarbe verlieren; und wenn Erhöhungen und Vertiefungen u. s. w. sich so wenig über die allgemeine Fläche erheben oder darunter senken, daß sie fast verschwinden, z. B. ein Streif in den

Flügeln von Geometra Papilionaria. Streifen in den Flügeldecken von Sphodrus Leucophthalmus.

6) Verkümmert (Obsoleta). Wenn ein Fleck, Höcker, Punct u. s. w. kaum zu erkennen ist, z. B. Lycaena dispar ♂, ♀. Man bedient sich gewöhnlich dieses Ausdruckes, wenn in einem Geschlecht einer verwandten Gattung oder Sippe ein Character, welcher in dem anderen sehr deutlich ist, fehlt oder sich kaum zeigt.

7) Paarig (Gemina). Wenn ein Paar Flecken, Höcker, Düpfel u. s. w. vorhanden ist, z. B. Kopf des einen Geschlechts von Lucanus parallelopipeus. Oberflügel von Odenesis potatoria.

8) Zwillings-Flecken (Didyma). Wenn dieses Paar Flecken u. s. w. sich berührt oder verfließt, z. B. Flecken in den Flügeldecken von Stenocorus quadrimaculatus.

9) Zusammenlaufend (Connivens). Das Zusammenstoßen zweyer Linien unter einem Winkel, z. B. Streifen an der Unterseite der Unterflügel von Thecla pruni.

10) Gemeinschaftlich (Communis). Zweyen gemeinschaftlich. Wenn ein Fleck zum Theil in einer und zum Theil in der anderen Flügeldecke ist, z. B. Coccinella septempunctata.

X. Rand (Margo).

1) Kraus (Crispa). Wenn der Saum unverhältnißmäßig größer ist als die Scheibe, so daß der Rand uneben wird und unregelmäßig sich auf und abbiegt.

2) Wellig (Undulata). Wenn die Oberfläche stumpf, nicht in Winkeln, sich erhebt und fällt, z. B. Rand der Flügel von Hipparchia semele.

3) Runzelig (Corrugata). Wenn die Oberfläche

sich in spitzigen Winkeln erhebt und fällt, z. B. Phalaena luteata.

4) Gefaltet (Plicata). Längs = oder quergefaltet oder mit so tief eingedrückten Streifen, daß es so aussieht, z. B. Bauch von Staphylinus.

5) Erweitert (Dilatata). Unverhältnißmäßig in Bezug auf die Scheibe erweitert, z. B. Prothorax von Necrophorus.

6) Ausgekehlt (Filata). Wenn die Kante durch eine Rinne abgesondert ist, wodurch oft ein sehr dünner fadenartiger Rand entsteht, z. B. Flügeldecken von Choleva.

7) Verdickt (Incrassata). Wenn der Rand unverhältnißmäßig dick ist, z. B. Marshams familia von Chrysomela: Thorace utrinque incrassato.

8) Ganz (Integra). Wenn der Rand weder Zähne noch andere Einschnitte hat.

9) Rinne (Canalis). Eine eingedrückte mehr oder weniger breite Linie, welche längs der Kanten läuft, und gewöhnlich durch Umschlagung derselben entsteht.

10) Schneide (Acies). Das äußerste Ende des Randes.

XI. Endigung (Terminatio).

1) Gipfel (Fastigium). Das äußerste Ende des oberen Theiles.

2) Spitze (Apex). Das obere Ende irgend eines Theiles.

3) Grund, Boden (Fundus). Das äußerste Ende des unteren Theiles.

4) Wurzel, Fuß (Basis). Das untere Ende irgend eines Theiles.

5) Spitz (Acuta). Endigung in einen spitzen Winkel (T. 10. F. 17).

6) Stumpf (Obtusa). Stumpfe Endigung, aber in einem Kreisabschnitt (T. 9. F. 1. f).

7) Zugerundet (Rotundata). Endigend in einen Kreisabschnitt (T. 1. F. 1, e).

8) Abgestutzt (Truncata). Endigend in eine Querlinie (T. 8. F. 5, a‴).

9) Abgebissen (Praemorsa). Endigend in eine unregelmäßig abgestutzte Spitze, wie abgebissen, z. B. Flügeldecken von Lebia, Dromia, Lomechusa.

10) Eingedrückt (Retusa). Endigend in einen stumpfen Ausschnitt, z. B. Hintertheil des Kopfes von Cimbex.

11) Ausgerandet (Emarginata). Wenn das Ende eine stumpfe Kerbe hat, z. B. die Nase von Pedinus arenosus.

12) Ausgeschnitten (Excisa). Wenn das Ende eine eckige Kerbe hat, z. B. Nase von Opatrum sabulosum.

13) Verlängert, vorgestreckt (Producta). Unverhältnißmäßig lang.

14) Stiftig (Mucronata). Plötzlich endigend in eine scharfe Spitze, z. B. Flügeldecken von Lixus paraplecticus, Bauch von Sirex gigas ♀.

15) Zugespitzt (Acuminata). Allmählich in eine scharfe Spitze endigend, z. B. Bauch von Sirex juvencus ♀.

16) Kurzgespitzt (Apiculata). Plötzlich endigend in eine kleine fadenförmige abgestutzte Spitze, z. B. Bauch von Thelyphonus.

17) Langgespitzt (Cuspidata). Endigend in eine lange fadenförmige Spitze, z. B. Schwanz von Scorpio.

XII. Einschnitte (Incisio).

1) Eingeschnitten (Incisa). Rand gleichförmig eingeschnitten.

2) Gespalten (Fissa). Gleichförmig und tief eingeschnitten, aber nicht bis auf den Grund (T. 9. F. 3. a).

a. Zweyspaltig (Bifida). In zwey Lappen zerschnitten.

b. Dreyspaltig (Trifida). In drey.

c. Vierspaltig (Quadrifida). In vier.

d. Vielspaltig (Multifida). In mehr als vier.

3) Zerschlissen (Laciniata). In ungleiche unregelmäßige und tiefe Lappen zerschnitten.

4) Sperrig zerschlissen (Squarrosa). In Lappen zerschnitten, welche sich über die Ebene der Fläche erheben.

5) Getheilt (Partita). Bis zum Grunde getheilt (T. 9. F. 3. b).

a. Zweytheilig (Bipartita). In zwey Theile getheilt.

b. Dreytheilig (Tripartita). In drey getheilt.

c. Viertheilig (Quadripartita). In vier.

d. Vieltheilig (Multipartita). Mehr als in vier.

6) Lappig (Lobata). Bis zur Mitte in Theile mit convexen Rändern getheilt, welche sich von einander entfernen, z. B. Acanthia paradoxa.

a. Zweylappig (Bilobata). Mit zwey Lappen.

b. Dreylappig (Trilobata). Mit drey u. s. f.

7) Kreuzlappig (Cruciata). Bis in die Mitte in vier gegenüberstehende Arme getheilt, entweder mit vier rechten Winkeln, oder zwey stumpfen und zwey spitzen, z. B. Prothorax von vielen Locustae *Leach.*

8) Buchtig (Sinuata). Mit großen krummen Ein-

biegungen im Rande, welche wie Buchten aussehen (T. 9. F. 1).

9) Ausgenagt (Erosa). Buchtig, wo die Buchten in kleinere unregelmäßige Kerben ausgeschnitten sind, wie ausgenagt, z. B. Flügel von Vanessa C. album.

10) Gekerbt (Crenata). In kleine Kreisabschnitte getheilt.

11) Sägezähnig (Serrata). Wie eine Säge in Zähne getheilt, deren Seiten ungleich sind, z. B. äußerer Rand an der Spitze der Flügeldecken vieler Gattungen von Buprestis.

12) Gezähnt (Dentata). In Zähne getheilt, deren Seiten gleich sind, z. B. die Flügel vieler Schmetterlinge.

13) Ausgeschweift (Repanda). In sehr schwache Buchten getheilt, so daß sie in einer Schlangenlinie laufen (T. 17. F. 11. s).

XIII. Verzweigung (Ramificatio).

1) Gabelig (Dichotoma). Regelmäßig paarweise getheilt.

2) Zinkig (Furcata). In zwey getheilt (T. 13. F. 11).

3) Aestig (Ramosa). Mit Seitenzweigen versehen (T. 6. F. 18).

4) Kreuzförmig (Decussata). Mit Seitenzweigen, welche abwechselnd mit einander ein Kreuz bilden.

5) Ausgesperrt (Divaricata). Sehr weit ausgesperrt.

XIV. Theilung.

1) Ringel, Schiene (Segmentum). Die großen in einandergreifenden Gelenke des Leibes.

2) Glied (Articulus). Die Gelenkglieder eines Leibesgliedes, oder einer Gliedmaasse.

3) Einschnitt (Incissura). Ein tiefer Einschnitt zwischen den Schienen, wenn sie sich von einander entfernen.

4) Nath (Sutura). Die Trennungslinie zweyer Theile einer Cruste, welche nur durch eine Haut oder ein Band verbunden sind, aber nicht in einandergreifen.

a) Scheinnath (Sutura spuria). Eine eingedrückte Linie an irgend einem Theile des Leibes, welche einer Nath gleicht, aber nicht wirklich die Cruste theilt.

XV. Richtung.

1) Längs (Longitudinalis). Der Länge nach laufend.

2) Quer (Transversa). Nach der Quere laufend, so daß die Längslinie unter rechten Winkeln durchschnitten wird.

3) Schräg (Obliqua). So nach der Seite laufend, daß die Längslinie unter einem spitzen Winkel durchschnitten wird.

4) Söhlig (Horizontalis). Parallel mit dem Horizont.

5) Aufrecht (Erecta). Ziemlich senkrecht.

6) Senkrecht (Verticalis).

7) Abschüssig (Declivis). Eine geringe Neigung.

8) Absteigend (Descendens). Eine steile Neigung.

9) Ansteigend (Acclivis). Ein schwaches Aufsteigen.

10) Aufsteigend (Ascendens). Ein steileres Aufsteigen.

11) Zurückgelehnt (Reclinata). So gegen etwas Anderes gelehnt, als wenn es darauf ruhte.

12) Zurückgelegt (Recumbens). Auf ein anderes Ding gelehnt, oder darauf ruhend.

13) Umgeschlagen (Reflexa). Rück- oder aufwärts geschlagen.

14) Eingeschlagen (Inflexa). Einwärts geschlagen.

15) Umgekrümmt (Recurvus). Auswärts gekrümmt.

16) Eingekrümmt (Incurva). Einwärts gekrümmt.

17) Umgerollt (Revoluta). Auswärts gerollt.

18) Eingerollt (Involuta). Einwärts gerollt.

19) Vorwärts (Antrorsum).

20) Rückwärts (Retrorsum).

21) Aufwärts (Sursum).

22) Abwärts (Deorsum).

23) Auswärts (Extrorsum).

24) Einwärts (Introrsum).

25) Grad (Recta).

26) Vorgestreckt (Prorecta). Söhlig vorwärts gestreckt, als wenn es mit einem vorspringenden Theile zusammenstoßen sollte.

27) Gebrochen (Fracta). In einen Winkel gebogen, wie abgebrochen.

28) Einstrahlig (Convergens). Nach einem Puncte zielend von verschiedenen Theilen.

29) Ausstrahlig (Divergens). Nach verschiedenen Theilen zielend von einem Puncte.

XVI. Lage (Situatio).

1) Herwärts (Obversa). Wenn ein Gegenstand mit dem Kopfe gegen uns gekehrt betrachtet wird.

2) Hinwärts (Reversa). Wenn ein Gegenstand mit seinem After gegen uns gekehrt betrachtet wird.

3) Umgewendet (Resupina). Wenn ein Gegenstand auf seinem Rücken liegt.

4) Natürliche Lage (Prona). Wenn ein Gegenstand auf seinem Bauche liegt.

XVII. Verbindung (Connexio).

1) Angeheftet (Colligata). Anhängend oder so an einem anderen Theile beveſtiget, daß es keine beſondere un eigene Bewegung hat.

2) Frey (Libera). Mit einer von dem Theil, woran es beveſtiget iſt, unabhängigen Bewegung.

3) Verwachſen (Connata). Wenn in der Regel abgeſonderte Theile ſo zu ſagen aneinander gelöthet, aber doch durch eine Nath unterſchieden ſind, z. B. die Flügeldecken von Gibbium.

4) Verſchmolzen (Coalita). Wenn in der Regel getrennte Theile weder durch einen Einſchnitt noch eine Nath von einander unterſchieden ſind, z. B. Bruſt in Matilla.

5) Unterſchieden (Distincta). Wenn Theile durch eine Nath von einander getrennt ſind, z. B. Theile des Rumpfes in Käfern.

6) Getrennt (Distans). Wenn ſie durch einen Einſchnitt getrennt ſind, z. B. Kopf, Bruſt und Bauch in den Immen.

7) Eingefügt (Inosculans). Wenn ein Theil in die Höhle des anderen gefügt iſt, z. B. Kopf in Buprestis.

8) Angehängt (Suspensa). Wenn ein Theil mit einem anderen durch eine Einſchnürung verbunden iſt, ohne demſelben eingefügt zu ſeyn, z. B. Füße der Schricken.

XVIII. Waffen (Arma).

1) Zahn (Dens). Ein kurzer flacher Fortsatz, der einigermaaßen einem Zahn gleicht.

2) Horn (Cornu). Ein langer Fortsatz wie ein Horn.

a) Platthorn (Cornu laminatum). Ein an der Wurzel in eine flache Platte erweitertes Horn, z. B. Onthophagus nutans.

b) Ueberhängendes Horn (Cornu nutans). Wenn ein Horn vorwärts gebogen ist, z. B. Onthophagus nutans.

3) Dorn (Spina). Ein dünner, langer, steifer, spitziger Fortsatz, z. B. die auf den Flügeldecken vieler Hispae und an den hinteren Schienbeinen von Locusta *Leach.*

4) Stift (Mucro). Ein kurzer, starker, sehr spitziger Fortsatz, z. B. Flügeldecken von Lixus paraplecticus.

5) Sporn (Calcar). Ein Dorn, der nicht ein Fortsatz der Cruste, sondern in dieselbe eingepflanzt ist, z. B. die an der unteren Seite der Tibia von Acrida *K.*

XIX. Anhängsel.

1) Ohr (Auricula). Ein Anhängsel wie ein Ohr, z. B. Thorax von Ledra aurita.

2) Trottel (Caruncula). Fleischige Auswüchse, welche einigermaaßen den Trotteln der Vögel gleichen, z. B. Prothorax von Malachius *F.*

XX. Bewegung.

1) Senkrecht (Verticalis). Wenn sie auf- und abwärts geht.

2) Söhlig (Horizontalis). Von einer Seite zur anderen.

3) Zuſammengeſetzt (Composita). Wenn ein Theil ſich ſenkrecht und ſöhlig bewegen kann.

4) Schwebend (Versatilis). Wenn er ſich zum Theil rund um wie auf einem Zapfen bewegen kann, z. B. Kopf von Immen und Mucken.

5) Schwingend (Vibratilis). Wenn ein Theil in beſtändiger Schwingung begriffen iſt, z. B. die Fühlhörner der Ichneumones minuti *L.* Füße von Tipula, wann ſie ruhet.

6) Wirbelnd (Rotatoria). Wenn ein Körper oder ein Theil deſſelben ſich ringsum drehet, oder einen Kreis beſchreibt, z. B. Ameiſen und Motten in gewiſſen Krankheiten, vgl. Brief XLIV.

XXI. Gerüche.

1) Sauer (Acidus). Ein ſtechender ſaurer Geruch, z. B. viele Ameiſen.

2) Biſamgeruch (Moschatus). Geruch nach Biſam.

3) Knoblauchgeruch (Alliaceus). Geruch nach Knoblauch, z. B. einige Andrenae *Latr.*

4) Wanzengeruch (Cimicinus). Ein Geruch wie die Bettwanze, z. B. Cimex *L.*

5) Roſengeruch (Rosaceus). Z. B. Callichroma moschatum.

6) Gewürzhaft (Aromaticus). Ein ſtechender Geruch wie Gewürz, z. B. Oxytelus rugosus.

7) Meliſſengeruch (Melisseus). Z. B. Gattungen von Prosopis *Latr.* (Apis * b, K.).

8) Wohlriechend (Odoratus). Ein unbeſtimmter Wohlgeruch, z. B. Staphylinus odoratus *H.*

9) Stinkend (Foetidus). Ein unangenehmer Geruch, z. B. Staphylinus olens. Hemerobius perla.

Allgemeine Regeln.

In den obigen Tabellen hat man sich nicht um die Verkleinerungs-, Zusammensetzungs-Ausdrücke u. dgl. bekümmert, weil es besser zu seyn scheint, wenn man einige allgemeine Regeln darüber vestsetzt, welche das Ganze in sich begreifen:

I. Regel.

Ausdrücke, welche im Lateinischen in lus, la, lum endigen, und im Deutschen in el, lein, chen, lich, verkleineren die Bedeutung. Z. B. Denticulus Zähnchen; Setula, Börstlein; Ocellus, Aeugel; Guttula, Tröpfel; Punctulum, Düpfel. Betrifft es Länge oder Breite, so bezeichnet die Verkleinerungs-Sylbe eine geringere Länge u. s. w. des Prädicats, wie Striola, Streifel; Fasciola, Bindchen; Lineola, Strichel.

II. Regel.

Das Vorwort sub vor einem Worte verkleinert den Sinn. Z. B. subpunctatum heißt: nicht ganz gedüpfelt; subhirsutum, nicht ganz rauch oder ziemlich rauch. Dieses wird im Deutschen mit fast oder ziemlich gegeben; oft kann man sich auch mit der Endsylbe icht helfen, wie haarig und haaricht; oder auch durch lich, wie schwärzlich, dicklich u. s. f. Jenes könnte man düpfelig, dieses rauchlig nennen.

III. Regel.

Die Endsylbe culus hinter einem Comparativ zeigt den

Zustand des Dinges vergleichungsweise an, z. B. convexiusculus, eher convex als nicht; majusculus eher groß als klein. Im Deutschen hilft man sich auch mit ziemlich, eher, lich und icht.

IV. Regel.

Das Participium temp. praes. statt des Adjectivi gebraucht deutet auf eine Neigung zur angezeigten Eigenschaft. Z. B. Cinerascens sich zum Aschgrauen neigend, in das Aschgraue übergehend. Im Deutschen hilft man sich auch mit lich, grau, graulich.

V. Regel.

Das Vorwort ob vor einem Wort kehrt den Sinn um. Z. B. obconicum, obcordatum, ein kegelförmiger oder herzförmiger Körper, wovon der schmälste Theil den Fuß bildet. Im Deutschen muß man das Wort verkehrt, oder umgekehrt einflicken.

VI. Regel.

In zusammengesetzten Ausdrücken enthält das letzte Glied den überwiegenden Character, z. B. Corpus nigroaeneum zeigt an, daß das aeneum vorherrscht; umgekehrt herrscht das Schwarze vor bey aeneo-nigrum. Bey Schnitzeleyen bedeutet punctato-striatum oder punctato-sulcatum, daß Düpfel in den Streifen oder Furchen sind.

1) Ausnahme.

Einige zusammengesetzte Ausdrücke zeigen nur die Vereinigung zweyer Charactere in einem Ding an. Wenn wir sagen, die Flügel seyen cruciato-incumbentes, so versteht

man sowohl, daß sie einander kreuzen, als auch auf dem Leibe liegen.

2) Ausnahme.

Zusammengesetzte Ausdrücke werden bisweilen sehr passend gebraucht, um den Character auf besondere Umstände zu beschränken. Wenn wir z. B. sagen hirsuto-cinereum, so verstehen wir darunter, daß nur die Haare grau sind.

VII. Regel.

Wenn der Ausdruck: ordinarius einem Worte beygefügt ist, welches eingedrückte Düpfel, Linien, Flecken u. s. w. bedeutet; so heißt es, daß solche Düpfel u. s. w. einer besonderen Abtheilung in einer Sippe oder Sippschaft gemeinschaftlich zukommen. Z. B.: die eingedrückten Seitendüpfel am Thorax der Scarabaeidae *Mc. L.*; die Seitenfurchen und die Rückenrinne in Harpalus, und die Flecken in den Oberflügeln von Noctua polyodon und ihren Verwandten.

Da dieses Werk für allgemeine Leser eben sowohl bestimmt ist als für den Gelehrten; so werden hoffentlich obige Regeln nicht für unnütz gehalten werden.

Symbola.

Männchen ♂	Puppe ☾
Weibchen ♀	Fliege ⊙
Geschlechtslose ☿	Kopf △
Eyer ⊖	Brust □
Larve ⊕	Bauch ▽

Diese Symbola sind angegeben, weil sie in einem Briefwechsel über die Entomologie sehr bequem gebraucht werden können.

B.

Besondere Orismologie.

I. Leib (Corpus).

1) Abgesetzt (Disjunctum). Wenn Kopf, Brust und Bauch durch einen tiefen Einschnitt von einander abgesondert sind, z. B. Immen, Mucken.

2) Gedrungen (Compactum). Wenn Kopf, Brust und Bauch nicht durch einen tiefen Einschnitt abgesondert sind, sondern in einandergreifen, z. B. Buprestis, Elater, und viele andere Käfer, Schricken und Wanzen.

3) Zweytheilig (Bisectum). Wenn der Kopf und die Brust nicht durch eine Nath abgesondert sind; so daß das Kerf nur aus zwey Stücken besteht, z. B. Aranea *L.*

4) Verwachsen (Coalitum). Wenn weder Kopf noch Brust und Bauch durch einen Einschnitt oder eine Nath abgesondert sind: z. B. viele Acari, Phalangium.

5) Vielringelig (Multisectum). Wenn ein Kerf keine abgesonderte Brust und Bauch hat, aber in zahlreiche Ringel getheilt ist, z. B. Scolopendra, Julus.

6) Kahnförmig (Cymbiforme). Wenn der Rand des Thorax und der Elytra so zurückgebogen sind, daß der Leib wie die innere Seite eines Kahns aussieht, z. B. Helaeus, Cossyphus.

II. Kopf (Caput).

I. Richtung (Directio).

1) Vorragend (Prominens). Wenn der Kopf in der söhligen Linie liegt und keinen Winkel mit der Brust macht, z. B. Carabus *L.*

2) Vorgestreckt (Porrectum). Wenn der Kopf prominens ist und verlängert, z. B. Cychrus.

3) Geneigt (Nutans). Wenn der Kopf nach unten mit der söhligen Linie oder der Brust einen stumpfen Winkel bildet, z. B. Harpalus.

4) Hängend (Cernuum). Wenn der Kopf nach unten einen rechten Winkel mit der Brust bildet, z. B. die meisten Grylli.

5) Eingebogen (Inflexum). Wenn der Kopf einwärts einen spitzigen Winkel mit der Brust bildet, z. B. Blatta.

6) Thurmförmig (Turritum). Wenn der Kopf in eine Art zurückgekrümmte Säule verlängert ist, in deren Seiten gegen das Ende die Augen stehen, z. B. Truxalis.

II. Einfügung (Insertio).

1) Eingezogen (Retractum). Wenn der Kopf ganz in die Brust eingezogen ist, z. B. Parnus.

2) Eingeschoben (Intrusum). Wenn der Kopf fast ganz in die Brust gezogen ist, z. B. Melasis.

3) Zurückgezogen (Insertum). Wenn der Kopf zum Theil in die Brust gezogen ist, z. B. Buprestis.

4) Ausgestreckt (Exsertum). Wenn der Kopf ganz frey vor der Brust liegt, z. B. Tenebrio, Blaps.

5) Umfaßt (Amplexum). Wenn der Kopf in einen Ausschnitt des Thorax greift, z. B. Hister.

6) Verdeckt (Reconditum). Wenn der Kopf ganz vom Schilde des Thorax bedeckt und beschützt ist, z. B. Cassida, Lampyris.

7) Halbverdeckt (Semireconditum). Wenn der

Kopf zur Hälfte vom Schilde des Thorax bedeckt ist, z. B. Silpha, Cyphon.

8) Einziehbar (Retractile). Wenn ein Kerf beliebig den Kopf in die Brust ziehen und vorstrecken kann, z. B. Hister, Larve von Lampyris.

9) Schwebend (Versatile). Wenn der Kopf sich fast rings umdrehen kann, z. B. Immen, Mucken.

10) Gestielt (Pedunculatum). Wenn der Kopf hinten in einen besonderen Hals verengert wird, z. B. Apoderus coryli.

11) Stiellos (Sessile). Wenn der Kopf sich nicht in der Gelenkpfanne der Brust bewegt, sondern durch eine Art Band daran befestiget ist, z. B. Immen, Mucken.

III. Endigung (Terminatio).

1) Beschildet (Clypeatum). Wenn nasus, genae etc. so erweitert sind, daß sie den Mund bedecken und überschatten, z. B. Scarabaeus *Mc. L.*, Copris (T. 8. F. 14).

2) Holfterförmig (Capistratum). Wenn der Vordertheil des Kopfes verdünnt und etwas in eine Art von flachem Rostrum oder Schnauze verlängert ist, z. B. Nitidula (T. 8. F. 13).

3) Rüsselförmig (Rostratum). Wenn der vordere Theil des Kopfes verlängert und verdünnt ist in einen walzigen oder vielseitigen Rüssel oder Schnabel, z. B. Curculio *L.* (T. 8. F. 12).

4) Bausig (Buccatum). Wenn nasus und der vordere Theil des Kopfes aufgeblasen sind, z. B. Conops und andere Mucken (T. 8. F. 16).

IV. Anhängsel (Appendices).

1) Schirmig (Umbraculatum). Wenn auf dem Kopfe ein schirmförmiger Fortsatz ist, z. B. Acheta umbraculata.

2) Leuchtend (Lychnidiatum). Wenn Vertex, Frons et Postnasus so vorragen, daß sie eine Art Rostrum bilden, welches in der Nacht leuchtet, z. B. Fulgora (T. 8. F. 15).

V. Mund (Os).

1) Vorn (Terminale). Wenn der Kopf sich mit dem Munde endiget, z. B. Käfer.

2) Unten (Pronum). Wenn der Mund ganz unter dem Kopf liegt, z. B. Truxalis, Proscopia.

3) Vollständig (Perfectum). Wenn der Mund alle Freßwerkzeuge hat, nehmlich Labrum, Labium, Mandibulae, Maxillae, Palpi maxillares et labialas und Lingua, z. B. die kauenden Ordnungen.

a. Zurückgezogene Freßwerkzeuge (Trophi retracti). Wenn in einem vollständigen Munde die Freßwerkzeuge nicht weit aus dem Munde geschoben oder in denselben gezogen werden können, z. B. die meisten Käfer, Schricken.

b. Zurückziehbare (Trophi retractiles). Wenn in einem vollständigen Munde die Freßwerkzeuge beträchtlich vorgeschoben oder eingezogen werden können, z. B. Stenus, Apis.

4) Unvollständig (Imperfectum). Wenn dem Mund irgend eines der Freßwerkzeuge fehlt oder sie in demselben nur verkümmert vorhanden sind, z. B. die saugenden Ordnungen.

5) Lippenlos (Elabratum). Wenn ein unvollständiger Mund Oberkiefer, Unterkiefer, Unterlippe und Kieferpalpen hat, oder wenigstens ihre Stellvertreter, aber keine Oberlippe (Labrum), z. B. Araneiden.

6) Kieferlos (Emandibulatum). Wenn ein unvollständiger Mund alle Freßwerkzeuge außer den Oberkiefern hat, z. B. Trichoptera.

7) Zweypalpig (Bipalpatum). Wenn ein unvollständiger Mund nur die Lippen- oder Kieferpalpen hat, z. B. Tabanus.

8) Palpenlos (Expalpatum). Wenn ein unvollständiger Mund gar keine Palpen hat, z. B. Hemiptera.

9) Fußkiefer (Stomapodum). Wenn die Füße und das Sternum die Stelle der Unterkiefer, der Unterlippe und der Palpen vertreten, z. B. Araneidae, Scolopendra.

a. Oberlippe (Labrum).

1) Bärtig (Mystacinum). Wenn die Oberlippe mit Schnurrhaaren (Mystax) versehen oder gebartet ist, z. B. Creophilus hirtus *H.* (T. 21. F. 30).

b. Oberkiefer (Mandibulae).

1) Scheerenförmig (Chelatae). Wenn die Oberkiefer am Ende mit einem Daumen oder einer Chela versehen sind, z. B. Scorpio, Phalangium.

2) Klauenförmig (Unguiculatae). Wenn sie mit einer beweglichen Klaue versehen sind, z. B. Araneidae (T. 2. F. 10, c').

3) Verdeckt (Sepultae). Wenn sie ganz von der Oberlippe bedeckt und darunter verborgen sind, z. B. Colliuris.

4) Frey (Apertae). Wenn sie gar nicht unter der Oberlippe verborgen liegen, z. B. die meisten Käfer.

5) Zahnlos (Edentulae). Wenn sie nicht mit Zähnen bewaffnet sind, z. B. Apogonia gemellata *H.* (T. 21. F. 22).

6) Gezähnt (Dentatae). Wenn sie mit Zähnen bewaffnet sind, z. B. Cicindela (T. 21. F. 19).

7) Saugkiefer (Suctoriae). Wenn sie ein Loch haben, wodurch sie ihr Futter einsaugen, z. B. Larve von Dytiscus, Myrmeleon (T. 8. F. 6).

c. Unterkiefer (Maxillae).

1) Einfach (Simplices). Wenn die Unterkiefer nur einen Lappen haben, z. B. Immen (T. 2. F. 2, 3, d').

2) Zusammengesetzt (Compositae). Wenn sie mehr als einen Lappen haben, z. B. Staphylinus und viele andere Käfer (T. 21. F. 9, 10, d''' e''').

3) Angewachsen (Adnatae). Wenn sie an der Unterlippe ihrer ganzen Länge nach anhängen, z. B. Trichoptera (T. 2. F. 1, d').

4) Anhängend (Adhaerentes). Wenn sie an ihr nur mit ihrer Wurzel hängen, z. B. Käfer, Immen (T. 1, 2. F. 3, d').

5) Dornig (Spinosae). Wenn sie an der Spitze mit Dornen bewaffnet sind, z. B. Libellulina (T. 1. F. 12. f''').

6) Gezähnt (Dentatae). Wenn sie mit Zähnen bewaffnet sind, z. B. Melolonthidae (T. 21. F. 15, g'').

7) Kammförmig (Pectunculatae). Wenn der Stiel (Stipes) unter den Palpen eine Reihe kleiner Dornen hat, die wie die Zähne an einem Kamm stehen, z. B. Apis (Mon. Apum Angl. I, T. 12. * * e, 1. neut. F. 6. c und T. 10 * * d, 1. F. 1. c).

8) Frey (Liberae). Wenn sie gar nicht an der Unterlippe hängen oder nur durch eine Haut oder Bänder daran bevestiget sind, z. B. Apis (T. 2. F. 3, d').

9) Oberkieferartig (Mandibuliformes). Wenn sie

sie hart, hornig und wie die Oberkiefer gestaltet sind, z. B. Melolonthidae, Anoplognathidae (T. 21. F. 13, 15).

10) Klauenförmig (Unguiculatae). Wenn sie in eine bewegliche Klaue endigen, z. B. Cicindela.

d. Fühler (Palpi).

1) Scheerenförmig (Maniformes). Wenn sie scheerenförmig oder mit einem Finger und Daumen versehen sind, z. B. Scorpio, Chelifer (T. 10. F. 7).

2) Fußförmig (Pediformes). Wenn sie den Füßen entweder im Bau oder im Gebrauch gleichen, z. B. Araneiden, Acariden (T. 2. F. 10, h″).

3) Fühlhornförmig (Antenniformes). Wenn sie sehr lang sind und wie Fühlhörner aussehen, z. B. Hydrophilus, Bryaxis, Culex ♂.

4) Klauenförmig (Unguiculati). Wenn sie am Ende mit einer Klaue bewaffnet sind, z. B. Gonyleptes *H.* (T. 8. F. 1).

5) Beilförmig (Securiformes). Wenn das letzte Glied des Fühlers dreyeckig ist, und das vorhergehende Glied mit dem Scheitel des Triangels zusammenhängt, z. B. Cleridae (T. 8. F. 2, a).

6) Mondförmig (Lunulati). Wenn das letzte Glied wie der wachsende oder halbe Mond gestaltet ist, z. B. Oxyporus (T. 8. F. 4, a).

7) Büschelförmig (Fasciculati). Wenn der Fühler sich in ein Bündel sehr schlanker Blättchen endiget, z. B. Lymexylon flavipes (T. 21. F. 3).

8) Blätterig (Lamellati). Wenn das letzte Glied in Querblättchen getheilt ist, z. B. Atractocerus (T. 21. F. 1).

9) Aufgeblasen (Inflati). Wenn das letzte Glied der Fühler sehr groß und angeschwollen ist, z. B. Araneidae ♂ (T. 8. F. 3).

10) Mit Anhängsel (Appendiculati). Wenn von einem der Glieder ein Nebengelenk oder ein Anhängsel abgeht, z. B. Atractocerus, Trombidium (T. 21. F. 1, a. T. 18. F. 13, a).

11) Zitzenförmig (Mammillati). Wenn das letzte Glied sehr kurz ist, kleiner als das vorhergehende, und in dasselbe zurückziehbar, z. B. Paederus *Oliv.* Insect. No. 44.

12) Pfriemenförmig (Subulati). Wenn das letzte Glied kurz ist und viel kleiner als das vorhergehende, z. B. Bembidium, Aleochara (T. 21. F. 7).

13) Spindelförmig (Fusiformes). Wenn die zwey letzten Glieder kegelförmig sind, und der Fuß der Kegel den Vereinigungspunct bildet, z. B. Trechus (T. 21. F. 8).

14) Mißstaltig (Heteromorphi). Wenn die zwey mittleren Glieder viel größer als das erste und letzte sind, z. B. Cerocoma ♂ (T. 21. F. 2).

c. Zunge (Lingua).

1) Zungenförmig (Linguiformis). Wenn die Zunge ganz von der Unterlippe getrennt, in den Mund gewöhnlich zurückgezogen, kurz und ziemlich gestaltet ist wie die eines Wirbelthieres, z. B. Gryllus *L.* Libellulina (T. 1. F. 6, 12, e').

2) Lahnförmig (Liguliformis). Wenn sie aus der Unterlippe entspringt, kurz, flach und nicht im Munde verborgen ist, z. B. Vespa und viele Immen (T. 2. F. 2, e').

3) Röhrig (Tubulosa). Wenn sie aus der Unterlippe entspringt, lang und röhrig ist, und sich aufblasen kann, z. B. Apis (T. 2. F. 3, e').

4) Borstenförmig (Setiformis). Eine kurze, kleine, spitzige, scharfe Zunge, welche man zwischen den Scalpella einer Pro-Muscis bemerkt, z. B. Cimex *L.* (T. 2. F. 14. e').

5) Gaumenförmig (Palatiformis). Wenn die Zunge die innere Oberfläche der Unterlippe bildet, aber nicht davon abgesondert ist, z. B. die meisten Käfer.

VI. Nase (Nasus).

1) Eingeschlossen (Inclusus). Wenn die Nase zwischen den zwey Seiten des Postnasus, welche gegen die Oberlippe laufen, eingeschlossen ist, z. B. Cimex.

2) Gewölbt (Fornicatus). Wenn die Nase erhaben ist, conver und unten hohl, z. B. Vespa.

VII. Augenkante (Canthus).

1) Einspringend (Intrans). Wenn die Kante einen kleinen Winkel oder Ausschnitt in das Auge macht, z. B. Cerambyx *L.* Mylabris *F.* (T. 1. F. 1, h').

2) Spaltend (Findens). Wenn die Kante das Auge zur Hälfte oder mehr in zwey Stücke theilt, z. B. die Blätterhornkäfer.

3) Theilend (Dividens). Wenn die Kante grad und ganz durch das Auge geht, und dasselbe in zwey Stücke theilt, z. B. Gyrinus *L.* Tetraops *Dalm.* (*Germar* Insect spec. p. 486). T. 21. F. 36.

4) Schiedförmig (Septiformis). Wenn die Kante eine erhabene Leiste oder ein Schied bildet, z. B. viele Blätterhornkäfer.

VIII. Augen (Oculi).

1) Einfach (Simplices). Augen, welche nicht aus

zusammengehäuften oder sechseckigen Linsen bestehen, z. B. Araneidae, Scorpio, Phalangium (T. 1. F. 9. h).

a) Zerstreut (Sparsi). Wenn einfache Augen von einander getrennt sind und nicht in einer bestimmten Ordnung stehen, z. B. Augen der Raupen und einiger Scolopendrae.

b) Geordnet (Ordinati). Wenn einfache Augen in einer bestimmten Ordnung stehen, z. B. Araneidae (T. 21. F. 37).

c) Gehäuft (Conglomerati). Wenn eine Menge einfacher Augen so zusammengehäuft sind, daß sie wie ein zusammengesetztes aussehen, z. B. Julus (T. 8. F. 11).

d) Rückenaugen (Dorsales). Wenn sie auf dem Rücken stehen, z. B. Phalangium (T. 21. F. 43. h).

2) Zusammengesetzt (Compositi). Augen, welche aus sechseckigen Linsen zusammengehäuft sind, z. B. alle geflügelten Ordnungen (T. 8. F. 10. T. 21. F. 38—42 h).

a) Stiellos (Sessiles). Augen, welche nicht auf einem Stiel stehen, z. B. die meisten Kerfe (T. 21. F. 40, 41).

α) Oben (Superiores). Wenn sie im oberen Theile des Kopfes stehen, z. B. Libellulina.

β) Seitlich (Laterales). Wenn sie an der Seite des Kopfes stehen, z. B. Apis *L.*

γ) Unten (Inferiores). Wenn sie an der unteren Seite des Kopfes stehen, z. B. das untere Paar bey Gyrinus.

δ) Hinten (Posteriores). Wenn sie am hinteren Theile des Kopfes stehen, z. B. Locusta *Leach.*

ε) Vorn (Anteriores). Wenn sie am vorderen Theile des Kopfes stehen, z. B. Crabro *F.* Staphylinus olens.

ζ) Mitten (Medii). Wenn sie auf dem mittleren Theile des Kopfes stehen, z. B. Harpalus.

η) Gürtel-Augen (Cingentes). Wenn die Augen sowohl über, als unter dem Kopfe fast zusammen stoßen, so daß sie eine Art Gürtel rund darum bilden, z. B. Culex pipiens, Calandra palmarum.

ϑ) Eingesenkt (Immersi). Wenn sie ganz im Kopfe stecken, z. B. Tenebrio *L.*

ι) Vorragend (Prominuli). Wenn sie am Kopfe hervorragen, z. B. Cicindela.

b) Gesäult (Columnares). Wenn sie auf einem kurzen Stiel oder auf einer Säule stehen, z. B. Strepsiptera *K.* Ephemera ♂ T. 21. F. 38, 39, h.

c) Gestielt (Pedunculati). Wenn sie auf einem langen Stiele stehen, welcher auch die Fühlhörner trägt, z. B. Diopsis T. 8. F. 9.

d) Lied-Augen (Operculati). Wenn die Augen mit einem Deckel bedeckt sind, z. B. Noctua conspicillaris *Lin.* Fauna Suec. 1183. Fabricius hat diese Motte nicht unter seine Noctuae aufgenommen; ich weiß nicht warum.

e) Gewimpert (Ciliati). Wenn der Rand der Augenhöhle mit Haaren gefranzt ist, so daß er Augenwimpern gleicht; z. B. Apion vernale et malvarum.

IX. Nebenaugen (Stemmata).

1) Scheitel-Nebenaugen (Verticalia). Wenn sie auf dem Scheitel stehen, z. B. Reduvius personatus (T. 21. F. 40, i).

2) Stirn-Nebenaugen (Frontalia). Wenn sie auf der Stirn stehen, z. B. Immen (T. 2. F. 2. i).

3) Zwischen-Nebenaugen (Intraocularia). Wenn sie in dem Raum zwischen den Augen stehen, z. B. Cercopis, Ledra (T. 21. F. 42 i).

4) Unter-Nebenaugen (Sub-ocularia). Wenn sie in dem Raum unter den Augen stehen, z. B. Fulgora laternaria (T. 21. F. 41 i).

5) Schein-Nebenaugen (Spuria). Ein flacher halbdurchsichtiger Raum über der Fühlhornwurzel, welcher die Nebenaugen vorzustellen scheint, z. B. Blatta, Acheta *F.*

X. Fühlhörner (Antennae).

a. Zahl.

1) Zweyhörnig (Dicera). Kerfe, welche zwey Fühlhörner haben, z. B. die Kerfe überhaupt.

2) Fühlhornlos (Acera). Kerfe, welche keine Fühlhörner haben, z. B. Acarus.

b. Lage.

1) Vor-Fühlhörner (Praeoculares). Wenn die Fühlhörner vor den Augen eingefügt sind, z. B. Chrysis.

2) Zwischen-Fühlhörner (Interoculares). Wenn sie irgendwo zwischen den Augen stehen, z. B. Leptura, Haliplus.

3) Kanten-Fühlhörner (Inoculares). Wenn sie in der Kante des Auges stehen, z. B. Cerambyx *L.*

4) Unter-Fühlhörner (Suboculares). Wenn sie unter den Augen eingefügt sind, z. B. Fulgora, Nepa, (T. 21. F. 41 k).

5) Außerhalb (Extra-oculares). Wenn sie außerhalb der Augen stehen, z. B. Notonecta, Delphax.

6) Rüssel-Fühlhörner (Rostrales). Wenn sie auf dem Rüssel stehen, z. B. Curculio *L.*

7) Oben (Superiores). Wenn sie auf der oberen Fläche des Kopfes stehen, z. B. die meisten Kerfe.

8) Unten (Inferiores). Wenn sie unter dem Kopfe eingefügt sind, z. B. Copris.

c. Entfernung.

1) Entfernt (Distantes). Wenn sie an ihrer Wurzel weit von einander stehen, z. B. Buprestis rustica.

2) Genähert (Approximatae). Wenn sie an ihrer Wurzel nahe beysammen stehen, z. B. Donacia, Galeruca.

3) Anstoßend (Contiguae). Wenn sie an ihrer Wurzel sich ganz oder fast berühren, z. B. Imatidium *MacLeayanum*.

4) Verwachsen (Connatae). Wenn sie an ihrer Wurzel vereinigt sind, z. B. Ceria (T. 7. F. 13).

d. Länge.

1) Sehr kurz (Brevissimae). Wenn sie kürzer als der Kopf sind, z. B. Musca *L.*

2) Kurz (Breves). Wenn sie so lang als der Kopf sind, z. B. Hister.

3) Ziemlich kurz (Breviores). Wenn sie länger als der Kopf, aber kürzer als der Leib sind, z. B. Dytiscus.

4) Mäßig (Mediocres). Wenn sie die Länge des Leibes haben, z. B. Callidium violaceum.

5) Ziemlich lang (Longiores). Wenn sie länger als der Leib sind, z. B. Lamia sutor.

6) Sehr lang (Longissimae). Wenn sie viel länger als der Leib sind, z. B. Lamia aedilis.

e. Richtung.

1) Ungebrochen (Integrae). Wenn sie kein Knie oder Winkel haben, z. B. die Fühlhörner der meisten Käfer.

2) Gebrochen (Fractae). Wenn die Geißel mit dem Stiel einen Winkel bildet, z. B. Curculio, Apis. (T. 20. F. 15).

3) Knieförmig (Geniculatae). Wenn sie in der Mitte ein Knie bilden, aber nicht mit dem Stiel (Scapus). z. B. Meloe (T. 7. F. 7).

4) Grad (Rectae). Wenn sie ohne allen Winkel, Krümmung oder Windung sind (T. 6. F. 5).

5) Vorgestreckt (Porrectae). Wenn sie einander parallel und mit dem Leib in einer Flucht liegen, z. B. Trichoptera im Fluge.

6) Auswärts gekrümmt (Excurvae). Wenn sie auswärts gekrümmt sind.

7) Einwärts (Incurvae). Wenn sie einwärts gekrümmt sind.

8) Abwärts (Decurvae). Wenn sie niederwärts gekrümmt sind.

9) Aufwärts (Recurvae). Wenn sie aufwärts gekrümmt sind.

10) Zurückgeschlagen (Reflexae). Wenn sie rückwärts über den Leib gebogen sind.

11) Nieder (Deflexae). Wenn sie niederwärts gebogen sind.

12) Eingerollt (Convolutae). Wenn sie einwärts gerollt sind (T. 7. F. 6).

13) Ausgerollt (Revolutae). Wenn sie auswärts gerollt sind.

14) Spiralförmig (Spirales). Wenn sie spiralförmig gedreht sind (T. 20. F. 31).

15) Steif (Rigidae). Wenn sie sehr steif und unbiegsam sind, z. B. Libellulina, Fulgora (T. 7. F. 12, 15).

f. Ruhestand (Repositio).

1) Verborgen (Receptae). Fühlhörner, welche bey der Ruhe des Thieres unter dem Kopfe oder der Brust verborgen liegen, z. B. Blätterhörner, Elater, Belostoma.

2) Frey (Apertae). Fühlhörner, welche bey der Ruhe des Thieres nicht verborgen liegen, z. B. Cerambyx.

g. Figur.

1) Borstig (Setaceae). Lange biegsame Fühlhörner, welche von der Wurzel zur Spitze sich allmählich verdünnen (T. 6. F. 1).

2) Borstenförmig (Setiformes). Kurze, steife Fühlhörner, welche von der Wurzel zur Spitze gleich einer Borste dünner werden (T. 7. F. 14 — 16).

3) Haarförmig (Capillares). Fühlhörner fast so dünn als ein Haar (T. 6. F. 2).

4) Fadenförmig (Filiformes). Fühlhörner, welche durchaus gleich dick sind (T. 6. F. 3).

5) Dick (Crassae). Unverhältnißmäßig dicke Fühlhörner (T. 7. F. 29).

6) Verdickt (Incrassatae). Fühlhörner, welche an einer Stelle unverhältnißmäßig dick sind; an der Wurzel, in der Mitte oder an der Spitze (T. 20. F. 34. 19, 7).

a. Allmählich verdickt (Sensim-incrassatae). Wenn sie von der Wurzel zur Spitze allmählich dicker werden (T. 20. F. 10).

b. Plötzlich verdickt (Subito-incrassatae). Wenn sie an irgend einem Theile plötzlich dicker werden (T. 20. F. 18, 19, 24).

7) Breit (Latae). Unverhältnißmäßig breite Fühlhörner (T. 20. F. 24).

8) Erweitert (Dilatatae). Wenn sie an irgend einer Stelle unverhältnißmäßig breit sind; an der Wurzel, in der Mitte oder an der Spitze (T. 20. F. 12. T. 7. F. 1, 20).

9) Dünn (Tenues). Wenn sie unverhältnißmäßig dünn sind (T. 6. F. 2).

10) Verdünnt (Attenuatae). Wenn sie an irgend einem Theil unverhältnißmäßig dünn sind. An der Wurzel, in der Mitte oder an der Spitze (T. 20, F. 8. 21, 34).

a. Allmählich verdünnt (Sensim-attenuatae). Wenn sie von der Wurzel zur Spitze allmählich dünner werden (T. 6. F. 7).

b. Plötzlich verdünnt (Subito-attenuatae). Wenn sie plötzlich an irgend einer Stelle dünner werden (T. 7. F. 1. T. 20. F. 18, 34).

11) Spindelförmig (Fusiformis). Wenn sie in der Mitte am dicksten sind, und nach beyden Enden allmählich sich verdünnen (T. 6. F. 5. T. 20. F. 8).

12) Prismatisch (Prismaticales). Fühlhörner mit drey ziemlich gleichen Seiten (T. 6. F. 6).

13) Schwerdförmig (Ensiformes). Zusammengedrückte und dreyseitige Fühlhörner mit einer viel schmäleren Seite als die zwey anderen (T. 6. F. 7).

14) Sichelförmig (Falciformes). Wenn die Geißel (Clavula) der Fühlhörner allmählich gegen die Spitze

schmäler wird und wie eine Sichel gekrümmt ist (T. 6. F. 8).

15) Knotig (Nodosae). Wenn die Fühlhörner ein, zwey, oder mehr Glieder haben, welche größer als die vorhergehenden oder nachfolgenden sind (T. 7. F. 5).

16) Perlschnurförmig (Moniliformes). Fühlhörner, welche aus ovalen oder runden Gelenken bestehen, so daß sie einer Halsschnur von Perlen gleichen (T. 6. F. 9).

17) Gezähnt (Dentatae). Mit Zähnen besetzt, deren Seiten eben sind (T. 6. F. 10).

18) Sägeförmig (Serratae). Mit Zähnen besetzt, deren Seiten uneben sind, wie die einer Säge (T. 6. F. 11. T. 20. F. 8).

19) Doppelt sägeförmig (Biserratae). Auf zwey Seiten so gezähnt (T. 20. F. 18).

20) Ziegelartig (Imbricatae). Wenn die Spitze jedes Gliedes über die Wurzel des vorhergehenden greift (T. 6. F. 12).

21) Zweyzeilig (Distichae). Wenn die Glieder überhaupt in eine Gabel endigen (T. 6. F. 13).

22) Rankig (Cirrata). Wenn die Glieder in ein Paar gekräuselter, haarförmiger Zweige endigen, welche Ranken gleichen (T. 20. F. 4).

23) Fecherförmig (Flabellatae). Wenn die Fühlhörner an einer Seite der Gelenke, die der Wurzel ausgenommen, lange, flache, biegsame Aeste abgeben, welche sich öffnen und schließen wie die Stäbe eines Fechers (T. 6. F. 17).

24) Doppelt fecherförmig (Biflabellatae). Wenn sie an zwey Seiten fecherförmig sind (T. 20. F. 11).

25) Kammförmig (Pectinatae). Fühlhörner, welche

einerseits eine Menge paralleler, steifer Zweige haben, die einigermaaßen den Zähnen eines Kammes gleichen (T. 20. F. 25. T. 6. F. 14).

26) Doppelt kammförmig (Bipectinatae). An beiden Seiten kammförmig (T. 20. F. 22).

27) Zusammengesetzt kammförmig (Duplicato-pectinatae). Doppelt kammförmig, aber so, daß die Aeste jederseits abwechselnd lang und kurz sind (T. 6. F. 15).

28) Aestig (Ramosae). Fühlhörner, welche an einer Seite zwey oder drey unregelmäßige ziemlich lange Aeste haben (T. 6. F. 18).

29) Gabelförmig (Furcatae). Fühlhörner, welche am Ende in zwey Zinken oder Aeste getheilt sind (T. 6. F. 19).

30) Zweytheilig (Bipartitae). Wenn sie bis zur Wurzel in zwey ziemlich gleiche Aeste getheilt sind (T. 20. F. 20).

31) Handförmig (Palmatae). Sehr kurze Fühlhörner, welche auswendig einige lange fingerförmige Zweige abgeben, wodurch sie Aehnlichkeit mit einer Hand bekommen (T. 6. F. 24.)

32) Unregelmäßig (Irregulares). Wenn die Glieder der Fühlhörner so sehr in Gestalt und Größe abändern, daß man sie nicht wohl beschreiben kann (T. 6. F. 22).

b. Endigung (Terminatio).

a. Schwebende Fühlhörner.

1) Pfriemig (Subulatae). Wenn sie in ein kleines Glied endigen, welches viel dünner ist, als das vorhergehende (T. 7. F. 16).

2) Borstentragend (Setigerae). Wenn sie in eine Borste endigen (T. 7. F. 14, 15. T. 20. F. 29).

3) Haartragend (Capillaceae). Wenn sie in ein feines haarförmiges Glied endigen (T. 7. F. 1).

4) Stiftig (Mucronatae). Wenn sie in eine kurze Spitze oder einen Stift endigen (T. 7. F. 2).

5) Hakenförmig (Uncinatae). Wenn die Spitze gekrümmt ist, so daß sie eine Art Haken bildet (T. 7. F. 3).

6) Klauenförmig (Unguiculatae). Wenn sie in eine harte, hornige, gekrümmte und spitzige Klaue endigen, welche denen an der Fußwurzel gleicht (T. 20. F. 16. a).

7) Keulenförmig (Clavatae). Wenn die Spitze allmählich dicker wird (T. 7. F. 4. T. 20. F. 7, 14).

8) Kopfförmig (Capitatae). Wenn sie plötzlich in einen größern Knopf endigen, der aus einem oder mehreren Gliedern besteht (T. 7. F. 8—10. T. 20. F. 1—3, 5, 6).

a. Blätterknopf (Capitulum fissile). Wenn er in mehrere Blätter (Laminae) getheilt ist, welche das Kerf öffnen und schließen kann (T. 20. F. 1—3, 5).

b. Schalenkopf (Capitulum tunicatum). Wenn die Blätter wenigstens an einer Seite in einander greifen oder in einander stecken (T. 7. F. 8. T. 20. F. 5, 6).

c. Fadenknopf (Capitulum perfoliatum). Wenn die Glieder des Knopfes durch einen Stiel verbunden sind, welcher durch sie hindurch zu gehen scheint (T. 7. F. 10).

d. Derber Knopf (Capitulum solidum). Wenn der Knopf nur aus einem Glied besteht, oder wenn es mehrere sind, doch nur sehr schwache Spuren ihrer Theilung zeigt (T. 7. F. 9. T. 20. F. 33).

e. Aufgeblasen (Capitulum inflatum). Wenn der Knopf unverhältnißmäßig groß ist und wie aufgeblasen aussieht (T. 7. F. 28. T. 20. F. 9).

β. Nichtschwebende Fühlhörner (Antennae inversatiles).

1) Borstentragend (Setigerae). Fühlhörner mit einer Borste am Ende (T. 7. F. 14 — 16, 21, 22. T. 20. F. 29).

a. Kugeltragend (Globiferae). Wenn das borstentragende Glied größer ist, als das vorhergehende und kugelförmig (T. 7. F. 12).

b. Verschmälert (Angustatae). Wenn das borstentragende Glied nicht merklich größer ist, als das vorhergehende (T. 7. F. 14, 15).

2) Grannig (Aristatae). Fühlhörner, welche in ein verschieden gestaltetes flaches Glied endigen, das länger und gewöhnlich breiter ist, als das vorhergehende, und die Borste seitwärts trägt (T. 7. F. 21, 22).

a. Kahlgrannig (Setariae). Wenn die Granne oder die Borste nackend ist (T. 7. F. 21. a).

b. Federgrannig (Plumatae). Wenn die Granne gefiedert ist (T. 7. F. 22. a).

3) Grannenlos (Filatae). Wenn das Fühlhorn weder eine Borste am Ende noch an der Seite hat (T. 7. F. 17 — 20).

a. Einfach (Simplices). Wenn das letzte Glied ohne Gelenke ist (T. 7. F. 17, 18, 20).

b. Zusammengesetzt (Compositae). Wenn das letzte Glied wieder schwach gegliedert ist (T. 7. F. 19. a).

i. Behaarung (Pubescentia).

1) Wirtelig (Verticillatae). Fühlhörner mit Haaren in Wirteln besetzt (T. 7. F. 27).

2) Federig (Plumosae). Fühlhörner, welche an allen Seiten mit feinen langen Haaren befiedert sind (T. 7. F. 24).

3) Gewimpert (Ciliatae). Fühlhörner, welche jederseits mit parallelen Haaren gefranzt sind (T. 6. F. 16).

4) Gefranzt (Fimbriatae). Fühlhörner, welche nur an einer Seite mit parallelen Haaren gefranzt sind.

5) Bärtig (Barbatae). Fühlhörner, welche auf einer Seite behaart sind (T. 7. F. 26).

6) Büschelig (Fasciculatae). Fühlhörner, welche mehrere Haarbüschel haben (T. 20. F. 32).

7) Bürstig (Scopiferae). Wenn sie mit einer oder mehreren dichten Haarbürsten versehen sind (T. 7. F. 25. a. T. 20. F. 17).

k. Gelenk.

1) Gelenklos (Exarticulatae). Ohne sichtbare Gelenke.

2) Zweygliederig (Biarticulatae). Wenn sie aus zwey Gelenk-Gliedern bestehen.

3) Dreygliederig (Triarticulatae).

4) Viergliederig (Quadriarticulatae).

5) Vielgliederig (Multiarticulatae).

l. Glieder.

1) Glockenförmig (Campanulatae). Wenn die Glieder verkehrt kegelförmig sind, und der Gipfel des Kegels abgerundet ist.

2) Schüsselförmig (Pateriformes). Wenn die Glieder sehr kurz, aber etwas erweitert sind, und einigermaßen die Gestalt einer Schüssel haben.

3) Tellerförmig (Patellatae). Wenn das ganze Glied erweitert ist, und die Gestalt eines Tellers oder einer Platte hat, z. B. Prosopis dilatata (Melitta * b. *H.*) T. 20. F. 12. a.

4) Lappig (Lobatae). Wenn sie am Gipfel in einen Lappen ausgedehnt sind, z. B. Belostoma, Cerocoma, (T. 6. F. 21, 22).

5) Beulig (Torulosae). Wenn sie ein wenig angeschwollen sind.

m. Anhängsel.

1) Ohrförmige Anhängsel (Auriculatae). Wenn sie an ihrer Wurzel einen ohrförmigen Fortsatz haben, z. B. Gyrinus, Parnus (T. 7. F. 29. a. T. 20. F. 28. a).

2) Fühlhornförmige Anhängsel (Appendiculatae). Wenn sie an ihrer Wurzel ein oder zwey fühlhornartige Fortsätze haben, z. B. Otiocerus *K.* (T. 20. F. 29. b).

III. Brust (Truncus).

1) Eintheilig (Monomerus). Wenn die Brust keine Nath oder Ringel hat, z. B. Aranea *L.*

2) Zweytheilig (Dimerus). Wenn die Brust aus zwey größeren Ringeln besteht, z. B. Käfer.

3) Dreytheilig (Trimerus). Wenn sie aus drey größeren Ringeln besteht, z. B. Bolden.

4) Verengt (Isthmiatus). Wenn zwischen dem Prothorax und der Elytra ein Isthmus gebildet wird, entweder weil der erste hinten in einen Hals verengert ist, oder das Scutellum nicht zwischen der Wurzel der Flügeldecken liegt, oder weil der Hauptheil des Mesothorax nicht vom Prothorax bedeckt ist, z. B. Clerus, Passalus, Spondylis.

I. Manitruncus.

a. Prothorax.

1) Schildförmig (Clypeiformis). Wenn der Prothorax durch Größe und Absonderung eines der deutlichsten

Stücke

Stücke von der Oberseite der Brust bildet, so daß er dieselbe fast für sich allein darstellt, und der Mesothorax und Metathorax größtentheils von den Flügeldecken und anderen Flugorganen verdeckt werden, z. B. Käfer, Schricken (T. 3. F. 1. 10).

2) Halsförmig (Colliformis). Wenn der Prothorax kurz und schmal, und nicht so augenfällig ist, wie die anderen Stücke der Brust, z. B. Libellulina (T. 4. F. 6).

3) Langhälsig (Cerviculatus). Wenn der Prothorax verlängert, verdünnt und vom Antepectus durch keine Nath unterschieden ist, so daß er einen besondern und gewöhnlich langen Hals bildet.

4) Verschwindend (Evanescens). Wenn kein deutlicher Thorax zu unterscheiden, oder derselbe nur durch eine Haut vorgestellt ist, z. B. die meisten Immen und Mucken.

5) Gerändert (Marginatus). Wenn eine eingedrückte Linie oder Rinne die Kanten des Prothorax von seiner übrigen Fläche absondert, so daß dadurch ein Rand oder Ranft entsteht, z. B. Harpalus *Latr.*

6) Ungerändert (Immarginatus). Wenn sich kein solcher Rand findet, z. B. Curculio *L.*

7) Verflächt (Explanatus). Wenn seine Seiten so niedergedrückt und erweitert sind, daß sie einen breiten Rand bilden, z. B. Necrophorus, Silpha.

8) Ausgerandet (Emarginatus). Wenn ein Kreisabschnitt aus seinem vordern Theile genommen ist, zur Aufnahme des Kopfes.

9) Umfassend (Ambiens). Wenn dieser Ausschnitt so groß ist, daß er den ganzen Kopf aufnimmt, z. B. Chilocorus *Leach.*

10) Umhüllend (Circumambiens). Wenn seine Seiten vorwärts verlängert und einwärts gekrümmt sind, ihre Enden über einander und über den Kopf schlagen, so daß sie rund um den hintern Theil des Kopfes einen Kreis bilden und einen Raum für die Augen offen lassen, daß sie die Gegenstände über sich sehen können, z. B. Helaeus.

11) Schildartig (Clypeatus). Wenn er den Kopf ganz und gar bedeckt und überschattet, z. B. Lampyris, Cassida, Cossyphus.

12) Kappenförmig (Cucullatus). Wenn er in eine Art bauchiger Capuze oder Hut erhoben ist, welcher den Kopf aufnimmt, z. B. Tingis cucullatus (T. 8. F. 18. a).

13) Flügelförmig (Alatus). Wenn seine Seiten in eine Art Flügel ausgedehnt sind, z. B. Tingis cucullatus.

14) Ohrförmig (Auriculatus). Wenn er sich jederseits in zwey ohrförmige Fortsätze ausdehnt, z. B. Ledra aurita.

15) Winkelig (Angulatus). Wenn seine Seiten oder Wurzel in einen oder mehrere Winkel vorspringen, z. B. Copris.

16) Kreuzförmig (Cruciatus). Wenn er zwey erhabene stumpfwinkelige Längslinien hat, deren Winkel in der Mitte sich so nähern, daß sie fast ein Andreaskreuz bilden, z. B. Locusta *Leach.* (T. 8. F. 17.)

17) Nathlos (Obvolvens). Wenn sich weder Saum noch Nath (Ora, Sutura) findet, wodurch er vom Antepectus getrennt würde, z. B. Stenus, Curculio *L.*

18) Polsterig (Pulvinatus). Wenn er an einer Stelle ausbauscht, weil er an einer anderen eingedrückt ist, z. B. Aleochara canaliculata, picta.

19) Verlängert (Productus). Wenn er nach hin-

ten in einen langen Fortsatz, gleich einem Scutellum endiget, welcher den Mesothorax, Metathorax und einen großen Theil des Bauches bedeckt, z. B. Acridium *F.*, Centrotus.

b. Antepectus.

1) Halsförmig (Trachelatum). Wenn es selbst einen Hals bildet, und der Prothorax nur durch eine Haut vorgestellt ist, z. B. Xiphydria.

2) Unbewaffnet (Inerme). Wenn es ohne Prosternum ist, z. B. Curculio *L.*

3) Bewaffnet (Armatum,). Wenn es ein Prosternum hat. Diese zwey letzten Ausdrücke lassen sich auch auf das Medipectus und das Postpectus ausdehnen, so wie auch auf das ganze Pectus überhaupt. Findet sich z. B. gar kein Sternum, so kann man Pectus inerme sagen; und wenn in allen diesen Theilungen der Brust eines vorhanden ist, Pectus armatum.

c. Arm (Brachium).

a. Elle (Cubitus).

1) Beschildet (Clypeatus). Wenn eine concav-convexe Platte an der Außenseite des Cubitus befestiget ist, z. B. Crabro clypeatus, scutatus ♂. (T. 10. F. 3. a).

2) Handförmig (Palmatus). Wenn die Elle gegen die Spitze seitwärts mit mehreren abstehenden dornförmigen Zähnen bewaffnet ist, z. B. Scarites, Clivina (T. 10. F. 5).

3) Gefingert (Digitatus). Wenn die Spitze der Elle in mehrere lange Zähne oder Finger getheilt ist, z. B. Gryllotalpa (T. 10. F. 6).

4) Hobelförmig (Dolabratus). Wenn die Spitze der Elle erweitert ist, und einigermaaßen die Gestalt des Kopfes eines Beiles hat (T. 10. F. 4).

β. Hand. (Manus).

1) Tellerförmig (Patellata). Wenn mehrere Handglieder so erweitert sind, daß sie einen scheibenförmigen Teller bilden, welcher unten entweder mit Saugnäpfen, oder mit einer dicken Haarbürste versehen ist, z. B. Dytiscus ♂, Staphylinus (T. 10. F. 9).

2) Schildförmig (Scutata). Wenn ein einzelnes Handglied in eine breite schildförmige Platte erweitert ist, z. B. Hydrophilus piceus ♂ (T. 10. F. 8).

3) Striegelförmig (Strigilata). Wenn an der inneren Seite des ersten Handgliedes ein Kreisabschnitt am Grunde und dem Sporn gegenüber herausgenommen und der Abschnitt gewöhnlich mit kammförmigen Dornen versehen ist, z. B. Apis (Mon. Apum I. 97. T. 12. Apis * * e. 1. Neut. F. 21. d). T. 22. F. 36. a.

4) Ohrförmig (Auriculata). Wenn irgend ein Glied auswendig in einen ohrförmigen Fortsatz erweitert ist, z. B. Gryllotalpa (T. 10. F. 6. t″).

II. Alitruncus.

1) Verdeckt (Sepultus). Wenn seine obere Fläche ganz oder fast von dem Thorax, den Flügeldecken oder andern Flugorganen verdeckt und verborgen ist, z. B. Käfer, Schricken. — Dieser Ausdruck paßt auch auf den Mesothorax der ungleichflügeligen Wanzen, in welchen dieser Theil unter dem Prothorax verborgen oder vergraben liegt (T. 3. F. 20. i, k).

2) Frey (Revelatus). Wenn er nicht bedeckt, sondern eben so sichtbar ist als der Prothorax oder selbst noch mehr, z. B. Bolden, Immen, Mucken, Atractocerus unter den Käfern.

3) Verwachsen (Coalitus). Wenn er nicht in zwey Ringel trennbar ist, und das Medipectus und Postpectus nur ein Stück bilden, z. B. Cimex.

4) Zweytheilig (Bisectus). Wenn er in zwey Ringel theilbar ist, z. B. die Blätterhornkäfer.

a. Mesothorax.

α. Kragen (Collare).

1) Frey (Apertum). Wenn er nicht unter dem Schilde des Prothorax verborgen ist, z. B. Immen.

2) Verdeckt (Tectum). Wenn er ganz unter dem Prothorax verborgen ist.

3) Gefeldert (Areatum). Wenn er größer ist als der Prothorax, und gegen die Flügel in zwey schiefe Felder endigt, welche durch eine oft vorn mit einem kleinen Zahn gekrönte Leiste eingeschlossen sind, z. B. Libellulina (T. 4. F. 7. g', a).

N. B. Der Raum zwischen diesen Feldern hat eine Haut, welche sich spannen und erschlaffen kann, so daß beyde während des Fluges sich nähern und entfernen können.

4) Umfassend (Amplectens). Wenn er hinten so gekrümmt ist, daß er einen großen Ausschnitt bildet, welcher das Dorsulum umfaßt, z. B. Vespa (T. 4. F. 11. g').

5) Bedeckend die Stimmluftlöcher (Phoneticum). Wenn seine hinteren Winkel in der Nähe der Flügel die Stimmluftlöcher verdecken, z. B. Immen (*Chabrier* vol in Mém. du Mus. Vol. VIII, 55).

β) Rückenstück (Dorsulum).

1) Brustförmig (Thoraciforme). Wenn es das

Hauptstück der oberen Fläche der Brust ausmacht, z. B. Bombus, Apis, Vespa *L.* (T. 4. F. 11. i').

γ) Schildchen (Scutellum).

1) Abgesondert (Distinctum). Wenn es vom Dorsulum durch eine Nath getrennt ist, z. B. Immen, Mucken (T. 4. F. 11. 19 etc. k').

2) Verwachsen (Coalitum). Wenn es nicht vom Dorsulum durch eine Nath getrennt ist, z. B. Käfer, (T. 3. F. 3. k').

3) Sichtbar, frey (Insectum suctellatum). Ein Kerf, welches ein sichtbares Scutellum hat, z. B. Melolontha.

a. Verschoben (Rejectum). Wenn es, obschon sichtbar, doch nicht zwischen den Flügeldecken an ihrer Wurzel liegt, z. B. Passalus.

b) Unverschoben (Receptum). Wenn es zwischen den Flügeldecken an ihrer Wurzel liegt, z. B. die meisten Käfer mit Scutellen.

4) Verdeckt (Insectum exscutellatum). Wenn ein Kerf kein sichtbares Scutellum hat, weil es ganz vom Prothorax verdeckt ist, z. B. Copris.

5) Aufsteigend (Ascendens). Wenn es sich vom Dorsulum aufwärts krümmt, z. B. Sagra.

6) Tafelförmig (Tabulare). Wenn es durch einen Stiel über das Dorsulum erhaben ist, und eine flache Oberfläche bildet, z. B. Elater.

7) Ueberhängend (Obumbrans). Wenn es über den Metathorax hängt, z. B. Musca (T. 4. F. 19. k').

δ) Ziegel (Tegulae).

1) Muschelförmig (Conchiformis). Wenn sie eine

halbkreisförmige concav-convere Schuppe vorstellen, welche einigermaaßen einer Muschel-Schale gleicht, z. B. Immen (T. 4. F. 11, 12, g'').

2) Lappenförmig (Laciniformes). Wenn sie lang, unregelmäßig sind, und an jeder Seite der Brust wie Läppchen erscheinen, z. B. Lithosia (T. 4. F. 5. a). — Bey vielen Motten, besonders Arctia ocularia und ihren Verwandten, sieht das Kerf aus, als wäre der Hals mit einem schönen, von der Patagiis gebildeten Paladin, und die Schultern mit diesen Läppchen geziert.

*) Flügeldecken (Elytra).

1) Wurzel (Basis). Der Theil zunächst am rothorax.

2) Spitze (Apex). Der Theil zunächst am After.

3) Schulterwinkel (Angulus humeralis). Der äußere Winkel an der Wurzel.

4) Schildwinkel (Angulus scutellaris). Der innere Winkel an der Wurzel.

5) Flügeldecken (Coleoptra). Die zwey Flügeldecken zusammengenommen.

6) Dornig (Spinigera). Wenn beyde Flügeldecken einen gemeinschaftlichen Dorn haben, z. B. Cassida bidens.

7) Ohrförmig (Auriculata). Wenn die Flügeldecken an den Schultern einen verlängerten Fortsatz haben, z. B. Cassida bicornis, taurus.

8) Ganz (Integra). Wenn sie weder Verkürzungen noch Einschnitte haben.

9) Gleichlang (Fastigiata). Wenn sie eben so lang oder länger als der Bauch und am Ende quer abgeschnitten sind.

10) Abgestutzt (Truncata). Wenn sie kürzer als der Bauch und am Ende quer abgeschnitten sind.

11) Verkürzt (Abbreviata). Wenn sie kürzer als der Bauch sind, aber mehr als die Hälfte seiner Länge bedecken.

12) Halbiert (Dimidiata). Wenn sie ungefähr halb so lang als der Bauch sind.

13) Sehr kurz (Brevissima). Wenn sie nicht halb so lang als der Bauch sind.

14) Verstümmelt (Mutilata). Wenn sie unnatürlich kurz, gleichsam verstümmelt sind, z. B. Acridium *Fab.*

15) Pfriemenförmig (Subulata). Wenn sie gegen das Ende verdünnt sind, z. B. Sitaris humeralis *Latr.*

16) Verlängert (Elongata). Wenn sie über den After hinausreichen, z. B. Trox.

17) Umhüllend (Obvolventia). Wenn ihre Epipleurae ein beträchtliches Seitenstück des Alitruncus bedecken (T. 23. F. 7).

18) Ueberschlagend (Complicantia). Wenn sie ein wenig über einander liegen, z. B. Meloe.

19) Klaffend (Dehiscentia). Wenn sie an der Spitze ein wenig von einander laufen, z. B. Pyrochroa.

20) Erweitert (Ampliata). Wenn sie unverhältnißmäßig breit am Ende sind, z. B. Lycus fasciatus (T. 8. F. 20).

21) Gefaltet (Plicata). Wenn sie zwey oder drey anstoßende verkürzte Furchen haben, welche wie Falten aussehen, z. B. Pselaphidae.

22) Durchbohrt (Perforata). Wenn ein kleines Loch durch sie gebohrt ist, z. B. Cassida perforata.

NB. Viele der obigen Ausdrücke passen auch auf die Tegmina, Hemelytra, Flügel u. s. w.

A). * Seitendecken (Epipleurae).

1) Rand-Seitendecken (Marginales). Wenn sie nur eine eingebogene Fortsetzung des Randes sind, z. B. Buprestis.

2) Scheiben-Seitendecken (Discoidales). Wenn sie ein Fortsatz von der Scheibe der unteren Fläche der Flügeldecken sind, z. B. Lampyris, Cossyphus, Cassida, Notoclea.

Weder Chrysomela noch Imatidium haben eine Epipleura discoidalis; welches ein neuer Beweis ist, daß Notoclea von Chrysomela, und Imatidium von Cassida verschieden ist.

ζ) Lederdecken (Tegmina).

1) Fenster (Fenestrella). Ein durchsichtiger augenartiger Fleck in der Area analis der Tegmina von Acrida *H. ♂. Lichtenstein* in Linn. trans, IV. T. 5. A.

2) Umrollend (Convolventia). Wenn die Area analis höhlig ist, auf dem Rücken des Kerfs liegt, und einen rechten Winkel bildet mit dem Uebrigen des Tegmen, das senkrecht steht, und die Seiten bedeckt, z. B. Locusta *Leach.*

NB. In diesem Falle deckt die Area analis des einen Tegmen die des anderen.

3) Flügelartig (Aliformia). Wenn ihre Substanz sich der Membran nähert, und sie ziemlich Flügeln gleichen, z. B. die meisten gleichflügeligen Wanzen.

η) Halbdecken (Hemelytra).

1) Bedeckt (Obtecta). Wenn die Hemelytra von einem Mesothorax scutelliformis bedeckt sind, z. B. Scutellera.

2) Frey (Detecta). Wenn sie nicht so bedeckt sind, z. B. die meisten ungleichflügeligen Wanzen.

ϑ) Flügel (Alae).

A. Benennung.

1) Vordere (Anticae). Die vorderen oder oberen Flügel.

a. Obere (Superiores). So heißen die Vorderflügel, wenn sie während der Ruhe auf den hinteren liegen, z. B. Immen.

b. Erste Flügel (Primores). So heißen sie, wenn sie während der Ruhe nicht auf dem Hinteren liegen, z. B. Tagefalter, Libellulinen.

2) Hintere (Posticae). Die hinteren oder unteren Flügel.

a. Untere (Inferiores). So heißen die hinteren Flügel, wenn während der Ruhe die Vorderflügel auf denselben liegen.

b. Zweyte Flügel (Secundariae). So heißen sie, wenn die oberen Flügel während der Ruhe nicht auf ihnen liegen.

B. Größe.

3) Gleich (Aequales). Wenn die vier Flügel von gleicher Länge sind, z. B. Libellulina.

4) Ungleich (Inaequales). Wenn sie nicht gleiche Länge haben, z. B. Immen.

C. Lage (Complicatio).

5) Flach (Planae). Flache Flügel, welche weder gefaltet noch aufgetrieben sind, z. B. Apis.

6) Aufgetrieben (Tumidae). Wenn die Haut zwischen den Adern, welche eine Masche bilden, dicker als diese Masche und convex ist, z. B. Tenthredo *L.* — Der Zweck dieses Baues ist, der Wirkung der Luft eine größere Oberfläche anzubieten.

7) Längsfaltig (Plicatiles). Wenn die Flügel während der Ruhe in eine oder mehrere Längsfalten gelegt sind, z. B. Vespa.

8) Querfaltig (Duplicatae). Wenn sie quer gefaltet sind, z. B. Käfer.

9) Gerollt (Convolutae). Wenn die Flügel den Leib so umhüllen, daß er walzenförmig aussieht, z. B. Crambus.

10) Aufliegend (Incumbentes). Flügel, welche während der Ruhe den Rücken des Kerfes bedecken, z. B. Noctua, Geometra.

11) Gekreuztfaltig (Cruciato-complicatae). Gekreuzte und gefaltete Flügel, z. B. Pentatoma.

12) Gekreuzt (Cruciato-incumbentes). Gekreuzte nicht gefaltete Flügel, welche den Rücken bedecken, z. B. Apis.

13) Abstehend (Extensae). Flügel, welche während der Ruhe nicht auf dem Leibe liegen, z. B. Libellula, Aeschna.

a. Offen (Patentes). Flügel, welche während der Ruhe söhlig ausgebreitet sind, und einander nicht bedecken, z. B. Libellula.

b. Söhlig (Horizontales). Sehr schmale Flügel,

welche während der Ruhe söhlig ausgebreitet sind, mit dem Leibe einen rechten Winkel bilden, und die hinteren Flügel bedecken, z. B. Pterodactylus (Reaum. I. T. 20. F. 12 — 15).

c. Aufrecht (Erectae). Flügel, welche während der Ruhe senkrecht ausgestreckt sind, z. B. Vanessa, Agrion.

d. Aufrecht und offen (Erecto-patentes). Wenn die Vorderflügel während der Ruhe aufrecht, die Hinterflügel aber söhlig sind, z. B. Hesperia.

e. Zusammengeneigt (Conniventes). Wenn aufrechte Flügel so dicht an einander liegen, daß die entsprechenden Ränder sich berühren, z. B. Vanessa.

f. Ausgesperrt (Divaricatae). Wenn die Flügel während der Ruhe etwas aufrecht stehen, aber auseinander laufen.

14) Wenig offen (Patulae). Wenn die Flügel während der Ruhe einander etwas bedecken.

15) Anliegend (Applicantes). Wenn Flügel während der Ruhe parallel mit dem Bauche sind, z. B. Tipula.

16) Abliegend (Divergentes). Wenn Flügel während der Ruhe vom Bauch abstehen.

17) Dachförmig (Deflexae). Wenn Flügel während der Ruhe einander bedecken, aber so nieder hängen, daß sie ein Dach vorstellen, wovon ihr innerer Rand die Firste bildet, z. B. die gleichflügeligen Wanzen.

18) Vorgestoßen (Reversae). Wenn Flügel während der Ruhe niederhängen, aber so, daß der vordere Rand der unteren über den vorderen der oberen vorspringt, z. B. Gastropacha quercifolia (T. 9. F. 2).

19) Breit (Latae). Wenn der innere Rand kürzer ist, als der hintere, z. B. Papilio.

20) Schmal (Angustae). Wenn der hintere Rand kürzer ist, als der innere, z. B. Heliconius.

D. Gestalt.

1) Sichelförmig (Falcatae). Flügel mit concavem Hinterrand, und spitzigem und gekrümmtem hinteren Winkel, z. B. Attacus Atlas (T. 9. F. 4).

2) Gefingert (Digitatae). Flügel bis zur Wurzel in mehrere Theile gespalten, z. B. Pterodactylus (T. 9. F. 3).

a. Strahl (Radius). Eine einzelne Theilung eines gefingerten Flügels.

3) Geschwänzt (Caudatae). Wenn Flügel in einen schwanzförmigen Fortsatz endigen, z. B. Papilio machaon (T. 9. F. 1. s).

a. Zweyschwänzig (Bicaudatae). Mit zwey solchen Schwänzen; tricaudatae mit drey u. s. w.

E. Oberfläche.

1) Schuppig (Squamatae). Flügel mit kleinen Schuppen bedeckt, z. B. Falter (T. 17. F. 16, a, b, c, d).

2) Entblößt (Denudatae). Wenn die Flügel der Falter aussehen, als wenn die Schuppen mehr oder weniger ganz oder zum Theil wären abgerieben worden, z. B. Heliconius, Sesia, Zygaena, Nudaria.

3) Gefenstert (Fenestratae). Wenn einer oder zwey bestimmt umgränzte Räume in einem Falterflügel von Schuppen entblößt sind, z. B. Attacus.

4) Nackt (Nudae). Wenn Flügel weder merkliche Haare noch Schuppen haben, z. B. Käfer.

F. Rand.

1) Vorderer oder äußerer (Anterior sive exte-

rior). Der äußere Rand des Flügels oder derjenige, welcher am weiteſten vom Leibe liegt (T. 9. F. 1. a).

2) Innerer (Interior). Der innere Flügelrand oder der, welcher zunächſt am Leibe liegt (T. 14. F. 1. b).

3) Hinterer (Posterior). Der Endrand des Flügels oder die Spitze (T. 9. F. 1. c).

4) Randborſte (Plectrum). Eine Randborſte, welche ſtärker als das Uebrige iſt, ſich um die Mitte der Costa findet, und von ihr abſteht, z. B. viele Muscidae.

G. Winkel.

1) Schulterwinkel (Humeralis). Wurzelwinkel zunächſt dem Kopfe (T. 9. F. 1. d).

2) Schildwinkel (Scutellaris). Wurzelwinkel zunächſt dem Scutellum oder ſeiner Gegend (T. 9. F. 1. e).

3) Hinterer (Posterior). Aeußerer Winkel an der Spitze (T. 9. F. 1. f).

4) Afterwinkel (Analis). Innerer Winkel an der Spitze (T. 9. F. 1. g).

H. Geäder.

1) Scheibenader (Nervulus). Eine kleine Ader, welche ſchief von der Neura costalis nach der Scheibe des Flügels gegen die Spitze abläuft.

a. Einfach (Simplex). Wenn der nervulus nicht in ein rundes punctum endiget, z. B. Eulophus *Geoffr.*

b. Gekrönt (Coronatum). Wenn er in ein rundes punctum endiget, z. B. Ichneumon penetrans *H.* (Linn. trans. V. T. 4. F. 10. 11).

Nach meinen Exemplaren, welche nicht im beſten Zuſtande ſind, kann ich nicht beſtimmen, ob er zu einer der

neueren Sippen gehört, in welche nun Linne's Ichneumones minuti getheilt sind.

2) Vieladerig (Neurosae), Flügel, welche außer den Randadern noch andere haben.

3) Aderlos (Aneurosae). Flügel, welche außer den Randadern keine anderen haben, z. B. Psilus.

4) Umzäunt (Circumseptae). Flügel, dessen Rand überall durch eine Ader verstärkt ist, z. B. Tabanus.

5) Knotig (Varicosae). Wenn die Adern an irgend einer Stelle unverhältnißmäßig aufgetrieben sind, z. B. Forficula auricularia (T. 5. F. 5).

6) Schlangenadern (Serpentinae). Adern, welche in Schlangenlinien laufen, z. B. Dynastes Aloeus (T. 5. F. 4).

7) Abgeschlossen (Insulatae). Scheibenadern, welche ohne alle Verbindung mit anderen oder mit der Flügelwurzel sind, z. B. Dynastes Aloeus (T. 5. F. 4. a, b).

8) Hakenförmig (Uncinatae). Adern, welche von der Wurzel gegen die Spitze laufen, umkehren, wieder ein wenig gegen die Wurzel laufen und einen Haken bilden, z. B. Dynastes Aloeus (T. 5. F. 4, i).

9) Rücklaufend (Recurrentes). Wenn eine Ader oder ein Zweig derselben gegen die Spitze des Flügels läuft, umkehrt und wieder gegen die Wurzel läuft, z. B. Dynastes Aloeus (T. 5. F. 4, l).

10) Verbunden (Connectentes). Adern, welche quer und schief laufen, sich mit den Längsadern verbinden und so Maschen bilden.

I. Maschen (Areolae).

1) Strahlenmaschen (Radiatae). Wenn die Maschen hauptsächlich von strahligen Längsadern gebildet sind, z. B. Forficula, Psychoda *Latr.* (T. 5. F. 5, 13).

2) Feldermaschen (Areatae). Strahlig mit einem großen Wurzelfeld, z. B. Papilio und viele andere Falter (T. 5. F. 6. *Jones* in Linn. trans. II, T. 8. F. 1. 3 — 6, 8).

3) Vielmaschig (Areolatae). Wenn die Oberfläche des Flügels in verschiedene Maschen getheilt ist. z. B. Mucken, Immen und die meisten Bolden (T. 5. F. 7 — 14).

4) Netzmaschen (Reticulatae). Wenn die Maschen äußerst klein und unendlich zahlreich sind, z. B. Libellulina.

5) Offen (Apertae). Maschen, welche in den Rand des Flügels endigen, oder nicht an allen Seiten von Adern umgeben sind.

a. Rand-Maschen (Marginales). Offene Maschen, welche in den Rand endigen, z. B. Tenthredo (T. 5. F. 8).

b. Unvollständig (Incompletae). Offene Maschen, welche kurz vor dem Rand endigen, z. B. Apis.

6) Strahlig (Radians). Wenn eine kleine rundliche Masche ein Centrum bildet, von dem mehrere lange ab- und auseinander laufen, z. B. Stratyomis (T. 5. F. 15).

7) Gestielt (Petiolatae). Wenn eine Masche mit einer anderen durch eine Art Stiel zusammenhängt (T. 5. F. 8). *Jurine* Hymenopt (T. 1. F. 3, b).

8) Zweigig (Ramulosae). Wenn eine Masche einen kleinen unzusammenhängenden Zweig abgibt, z. B. Pompilus, Sphex (*Jurine* T. 3. gen. 4, 5).

9) Winkelmaschen (Angulatae). Wenn eine Masche

sche auf einer Seite in einen Winkel ausspringt, von dem keine Ader zur Bildung einer andern Masche abgeht, z. B. Elophilus *Latr.*, Cerceris *Latr.* (T. 5. F. 14. *Jurine* T. 10. gen. 23, 24).

10) Zwillingsmasche (Didymae). Wenn Maschen durch eine Ader fast in zwey getheilt sind, z. B. Cyclostoma *K.*

11) Anderthalb (Sesquialterae). Wenn eine kleine Masche an einer großen hängt, z. B. Areola postcostalis von Hylotoma *Latr.* (Jur. T. 6. gen. 2).

* Maschen der Area costalis.

1) Masche des Randfelds (Costales). Eine oder mehrere Maschen unter dem Stigma (T. 5. F. 8, 9. a, b).

** Maschen der Area intermedia.

1) Erste (Protomesae). Erste Reihe der mittleren Maschen (Areolae mediae), welche oft aus drey bestehet, die dann in die obere, mittlere und untere Maschen eingetheilt werden (T. 5. F. 8, 9. a).

2) Zweyte (Deuteromesae). Zweyte Reihe derselben Maschen, welche oft nur aus zwey bestehet, die dann in die obere und die untere eingetheilt werden (ibid. b).

3) Dritte (Tritomesae). Dritte Reihe derselben Maschen (ibid. c).

K. Narbe (Stigma).

1) Blind (Coecum). Wenn das Stigma ganz undurchsichtig ist und weder mit einer kleinen Masche anfängt noch in eine solche endiget, z. B. die meisten Immen.

2) Gefenstert (Fenestratum). Wenn das Stigma mit einer kleinen Masche anfängt oder in eine solche endiget (T. 5. F. 11. m‴).

L. Zahl.

1) Flügellos (Aptera). Ohne Flügel.

2) Zweyflügelig (Diptera). Mit zwey Flügeln.

3) Vierflügelig (Tetraptera). Mit vier Flügeln.

ı. Füße (Pedes).

A. Zahl.

1) Vierfüßig (Tetrapus). Ein Kerf, das nur vier vollkommene Füße hat, z. B. Vanessa.

2) Sechsfüßig (Hexapus). Ein Kerf, welches sechs Füße hat. Die eigentlichen Kerfe überhaupt.

3) Achtfüßig (Octopus). Mit acht Füßen, z. B. Araneiden.

4) Vielfüßig (Polypus). Mehr als acht Füße, aber weniger als fünfzig, z. B. Glomeris, Scutigera.

5) Hundertfüße (Centipes). Mehr als fünfzig Füße, aber weniger als zweyhundert, z. B. Scolopendra.

6) Tausendfüße (Myriapus). Zweyhundert Füße oder mehr, z. B. Julus.

B. Lage.

1) An der Vorderbrust (Antepectorales). Die Vorderfüße oder Arme, welche am Antepectus hängen.

2) An der Mittelbrust (Medipectorales). Die mittleren Füße, welche am Medipectus hängen.

3) An der Hinterbrust (Postpectorales). Die hinteren Füße, welche am Postpectus hängen.

4) Entfernt (Distantes). Wenn die Fußpaare an ihrer Wurzel von einander entfernt sind, z. B. die mittleren Füße von Copris *Geoffr.*

5) Genähert (Approximati). Wenn sie an der

Wurzel nahe an einander stehen, z. B. die hinteren Füße von Copris *Geoffr.*

6) Gleichweit (Aequidistantes). Wenn alle drey Paar an der Wurzel gleichförmig von einander entfernt stehen, z. B. Cassida.

C. Dauer.

1) Beständige (Persistentes). Füße, welche das Kerf in allen seinen Zuständen hat, z. B. die an der Brust hängenden Füße.

NB. Diese heißen eigentliche Füße oder Pedes (T. 13. F. 11. *a*).

2) Unbeständige (Decidui). Füße, welche das Thier nicht in allen seinen Zuständen hat, z. B. die häutigen Füße der Raupen, welche Bauchfüße oder Propedes heißen (T. 13. F. 11. b).

3) Nachgewachsene (Acquisiti). Füße, welche das Kerf nicht in seinem ersten Zustand hat, sondern erst später bekommt, z. B. Buchfüße bey Scolopendra, Julus.

D. Benennung.

1) Vorderfüße (Antici). Das erste Paar; für sich allein genommen heißen sie Arme (Brachia).

2) Vordere (Anteriores). Die zwey ersten Paare.

3) Mittlere (Intermedii). Das mittlere Paar.

4) Hinterfüße (Postici). Das letzte Paar.

5) Hintere (Posteriores). Die zwey letzten Paare.

6) Verkürzt (Abbreviati). Füße mit einer unvollkommenen Fußwurzel, z. B. Vanessa.

7) Gangfüße (Ambulatorii). Wenn die Fußwurzeln eine schwammige Sohle haben, z. B. Chrysomela *L.*, Curculio *L.*

8) Lauffüße (Cursorii). Wenn sie, mit Ausnahme der vorderen Fußwurzeln einiger Männchen, keine schwammige Sohle haben, z. B. Carabus *L.* Cicindela *L.* T. 9. F. 7.

9) Springfüße (Saltatorii). Wenn die Hinterfüße starke verdickte Schenkel zum Hüpfen haben, z. B. Haltica, Orchestes, Gryllinae (T. 9. F. 5).

10) Schwimmfüße (Natatorii). Wenn die Füße zusammengedrückt oder gewimpert und zum Schwimmen gebaut sind, z. B. Dytiscus, Gyrinus, Notonecta (T. 9. F. 6).

11) Zitterfüße (Motatorii). Füße, welche während der Ruhe des Kerfes beständig in bebender Bewegung sind, z. B. Tipula *Latr.*

12) Grabfüße (Fossorii). Füße, mit hand- oder fingerförmigen Schienbeinen, z. B. Scarites, Clivina, Gryllotalpa (T. 10. F. 5, 6).

13) Raubfüße (Raptorii). Wenn die starken vorgestreckten Schenkel, gewöhnlich der Vorderfüße, eine Rinne zur Aufnahme der eingeschlagenen Schienbeine haben, und beyde andere mit einer doppelten Reihe von Sporen bewaffnet sind, z. B. Mantis, Nepa.

14) Haltfüße (Prehensorii). Wenn die Schenkel der Hinterfüße gegeneinander und die Schienbeine auseinander laufen, so daß sie einen mit Dornen bewaffneten Winkel bilden, z. B. Gonyleptes *H.* (T. 9. F. 8). (*Hirby* in Linn. trans. XII, 450. T. 22. F. 16).

E. Hüften (Coxae).

1) Vest (Fixae). Wenn sie nicht beweglich sind; Dytiscus, Gonyleptes.

2) Frey (Liberae). Wenn sie beweglich sind, z. B. Immen und die meisten Käfer.

3) Blattförmig (Laminatae). Wenn die hinteren Hüften eine breite dünne Platte bilden, welche den Trochanter und die Schenkelwurzel bedeckt, z. B. Haliplus (T. 10. F. 1. p'').

4) Belockt (Flocculatae). Wenn die hinteren Hüften sich durch eine krause Haarlocke (Flocculus) auszeichnen, z. B. Andrena *Latr. Kirby* Mon. Apum I, T. 4. Melitta ** c, F. 10. *a*).

F. Schenkelhöcker (Trochanter).

1) Stützend (Fulcrans). Wenn der Trochanter den Schenkel unten an der Wurzel bloß unterstützt, aber gar nicht zwischen demselben und der Hüfte spielt, z. B. Carabus.

2) Zwischenliegend (Intercipiens). Wenn der Trochanter zwischen dem Schenkel und der Hüfte spielt, so daß beyde durch ihn gänzlich von einander getrennt werden, z. B. Scarabaeus *L.* Curculio *L.* Hymenoptera.

3) Eingliederig (Monomerus). Wenn er nur aus einem Glied besteht, z. B. Käfer.

4) Zweygliederig (Dimerus). Wenn er aus zwey Gliedern besteht, z. B. Ichneumon.

G. Schenkel (Femur).

1) Einfach (Simplex). Wenn er nirgends besonders verdickt ist.

2) Verdickt (Incrassatum). Wenn er, entweder ganz oder zum Theil, sehr dick und zum Hüpfen eingerichtet ist, z. B. Haltica.

3) Gepanzert (Loricatum). Wenn die Scheibe des Schenkels mit einer doppelten Reihe schiefer Schuppen wie ein Panzerhemde bedeckt ist, z. B. Locusta (T. 9. F. 5).

H. Schienbein (Tibia).

1) Geflügelt (Alata). Wenn das hintere Schienbein jederseits einen erweiterten Fortsatz hat, der wahrscheinlich im Fliegen behülflich ist, z. B. Lygaeus, Phyllopus (T. 10. F. 2, *a*).

2) Blattförmig (Foliacea). Wenn das Schienbein seitwärts in eine dünne Platte zum Forttragen des Blüthenstaubes erweitert ist, z. B. Euglossa cordata.

3) Korbförmig (Corbiculata). Wenn es mit gekrümmten Haaren zum Forttragen des Futterteiges gefranzt ist, z. B. Apis, Bombus (Mon. Apum I, T. 12. F. 19, *a*, *b*).

4) Bürstenförmig (Scopata). Wenn es ganz mit einer Haarbürste bedeckt ist, womit es den rohen Blüthenstaub abbürstet und darinn forträgt, z. B. Andrena *Latr.* (Mon. Apum T. 4. * * c, F. 14 * a F. 12).

5) Gespornt (Calcarata). Wenn es mit einem oder mehreren Sporen (Calcaria) bewaffnet ist, z. B. die Mehrzahl der Kerfe.

6) Spornlos (Excalcarata). Wenn es keine dergleichen Sporen hat, z. B. Apion.

I. Fußwurzel (Tarsus).

1) Bürstenförmig (Scopulatus). Wenn das erste Glied an der unteren Seite mit einer dichten Bürste steifer Haare bedeckt ist, z. B. Apis, Andrena (Mon. Apum T. 12. F. 20).

b. Metathorax.

1) Schildartig (Simulans). Wenn der Mesothorax vom Prothorax bedeckt, und der Metathorax allein sichtbar

iſt, und zwar unter der Form eines verlängerten oder vergrößerten Scutellum, z. B. Cimex *L.* T. 23. F. 12.

α. Post-Dorsulum.

1) Verborgen (Latens). Wenn es vom Mesothorax verdeckt iſt; dann iſt es gewöhnlich eine bloße Membran, z. B. die meiſten Käfer.

2) Frey (Apertus). Wenn er nicht ſo verdeckt iſt, z. B. Atractocerus, Hymenoptera.

β. Post-Scutellum.

1) Unterſchieden (Distinctum). Wenn das Post-Scutellum von dem Post-Dorsulum unterſchieden iſt, z. B. Locusta *Leach* (T. 3. F. 12, u').

2) Verwachſen (Coalitum). Wenn es nicht unterſchieden iſt, z. B. Blatta.

3) Schildförmig (Scutelliforme). Wenn es eine dreyeckige erhabene Vorragung bildet, welche dem Scutellum gleicht, z. B. Locusta *Leach.*

4) Rinnenförmig (Canaliforme). Wenn es eine vertiefte längliche Rinne iſt, welche vom Post-Dorsulum zum Bauche läuft, z. B. Coleoptera (T. 3. F. 3, u'. T. 23. F. 10, u').

5) Eben (Obliteratum). Wenn dieſe Rinne faſt oder ganz verſchwunden iſt, z. B. Hymenoptera.

γ. Post-Fraenum.

1) Tafelförmig (Tabulatum). Wenn es an jeder Seite des Post-Scutellum eine breite Tafel bildet, z. B. die meiſten Käfer.

2) Leiſtenförmig (Funiculatum). Wenn es eine

schmale Leiste bildet, z. B. Pentatoma, Fulgora, Libellulina (T. 23. F. 11, 12, v').

3) Kreuzförmig (Cruciatum). Wenn sich zwey dergleichen auf jeder Seite auseinanderlaufende Leisten finden, welche eine Tafel einschließen, ein Andreaskreuz mit einander bilden, und mit der Wurzel der Flügel zusammenhängen, z. B. Libellulina (T. 6. F. 7, v'). (*Chabrier* vol in Ann. du Mus. XIV, T. 8. F. 1. K, n).

4) Angewachsen (Adnatum). Wenn ein Post-Fraenum funiculare so dicht an den Seiten des Metathorax anliegt, daß es fast die Flügel erreicht, z. B. Pentatoma (T. 23. F. 12, v').

5) Durchlaufend (Transcurrens). Wenn ein Post-Fraenum zuerst dicht an den Seiten des Post-Scutellum anliegt, und dann über die Tafel zur Wurzel der Flügel auseinander läuft, z. B. Belostoma gigas.

IV. Bauch (Abdomen).

1) Ungeringelt (Coalitum). Wenn der Bauch nicht in Ringel abgetheilt ist, z. B. Araneidae, Chelonus.

a. Gefaltet (Plicatum). Wenn er aus Querfalten besteht, z. B. Gonyleptes, die Krebsspinnen (T. 10. F. 11).

b. Ungefaltet (Tensum). Wenn er nicht gefaltet ist, z. B. die meisten Araneiden.

2) Geringelt (Sectum). Wenn er in Ringel getheilt ist, z. B. die meisten Kerfe.

3) Ungestielt (Sessile). Wenn er keinen Stiel hat, sondern dicht mit der Brust verbunden ist, z. B. die Käfer.

4) Gestielt (Petiolatum). Wenn das erste Ringel

oder mehrere länger und viel dünner als die folgenden sind, so daß sie einen Stiel bilden, z. B. Sphegidae, Ichneumon.

5) Angefügt (Adjunctum). Wenn er durch einen sehr kurzen Stiel mit der Brust zusammenhängt, z. B. Vespa *L.*, Apis *L.*

6) Aufgesteckt (Superimpositum). Wenn der Bauchstiel dem oberen Theil des Post-Scutellum eingefügt ist, so daß ein beträchtlicher Raum zwischen ihm und dem Postpectus bleibt, z. B. Evania.

7) Eingezogen (Retractum). Wenn der Bauch fast in die Brust gezogen ist, z. B. Gonyleptes (T. 10. F. 11).

8) Versteckt (Obumbratum). Wenn er von der Brust überschattet und darunter verborgen ist, z. B. die Krebsspinnen (T. 10. F. 10).

9) Springbauch (Saltatorium). Wenn die Bauchschienen oder der After federnde Fortsätze hat, womit das Thier springen kann, z. B. Machilis, Podura (T. 10. F. 14).

10) Schwimmbauch (Natatorium). Wenn der Bauch sich in flache blätterige Anhängsel endigt, oder der Schwanz jederseits mit dichten parallelen Haaren gewimpert ist, welche dem Kerf schwimmen helfen, z. B. die Larve von Agrion und Dytiscus.

I. Schwanz (Cauda).

1) Klauenförmig (Uncinata). Wenn der Schwanz eingebogen ist, so daß er eine Art Haken bildet, z. B. Dolichopus ♂.

2) Hakenförmig (Adunca). Wenn er hakenförmig gekrümmt ist, z. B. Chelostoma maxillosa ♂ (Apis ** c, 2. γ, *K.*).

3) Unterschieden (Distincta). Wenn er vom Bauche unterschieden ist, z. B. Scorpio.

4) Zangenförmig (Chelifera). Wenn er sich in eine sehr dicke Zange endiget, die einigermaaßen einer Krebsscheere gleicht, z. B. Panorpa ♂ (T. 10. F. 12).

5) Zitzentragend (Papillifera). Wenn aus dem verletzten Schwanzringel zwey weiche, fleischige Organe hervorstehen, welche eine milchige starkriechende Flüssigkeit absondern, z. B. Staphylinus.

II. Legröhre (Ovipositor).

1) Schwerdförmig (Ensatus). Wenn sie lang, zusammengedrückt und wie ein Schwerd gestaltet ist, z. B. Acrida *K.*

2) Kahnförmig (Navicularis). Wenn sie die Gestalt eines Kahnes hat, z. B. Tettigonia *Fabr.* Scaphura *K.*

3) Schieberisch (Telescopiformis). Wenn sie aus mehreren in einander ziehbaren Röhren besteht, wie die Stücke eines Fernrohres (T. 11. F. 2, 3).

4) Stachelförmig (Aculeiformis). Die Legröhren der Immen, welche aus denselben Theilen bestehen mit Ausnahme der Giftblase (Joterium), und entweder als Waffe oder bloß zum Eyerlegen gebraucht werden.

a. Vorragend (Exsertus). Wenn die nicht gebrauchte Scheide zum Theil außerhalb des Leibes liegt, z. B. Cleptes.

b. Ausgestoßen (Extricatus). Wenn die Klap-

pen und die Scheide ganz außerhalb des Leibes liegen, auch wenn sie nicht gebraucht werden, z. B. Pimpla (T. 11. F. 1).

c. Aufgeschlagen (Reflexus). Wenn die Legröhre nach oben geschlagen ist und auf dem Rücken des Bauches liegt, z. B. Leucospis.

Anhang.

Ausdrücke für die Larven und Puppen.

Larven

1) Spindel (Fusulus). Das Organ, welches die Seide spinnt (T. 16. F. 9).

2) Zangenlippe (Labium forcipatum). Die Maske der Larven und Puppen der Libellulinen (T. 11. F. 5. *a.* vrgl. Bd. III, Brief 30).

3) Klauenförmige Oberkiefer (Mandibulae unguiformes). Die parallelen klauenförmigen Kiefer vieler Mücken (T. 15. F. 1, 2, c').

4) Stütze (Ereisma). Ein zweytheiliges, rückziehbares, schleimiges Organ, welches zwischen den Füßen der Sippe Sminthurus *Latr.* hervorragt, und dem Thier als Stütze dient, wenn ihm die Füße versagen. (De Geer VII, 38. T. 3. F. 10, rr).

5) Aftergabel (Faecifurca). Die Aftergabel, worauf die Larve von Cassida ꝛc. ihren Koth trägt (T. 13. F. 2, *a*).

6) Geiseln (Mastigia). Zwey Afterorgane an der Larve von Cerura vinula, aus deren Spitze ein zurückziehbarer biegsamer Faden hervortritt, womit sie ihre

Seiten beſtreichen, um die Schlupfweſpen zu verjagen (T. 14. F. 2. *a*).

7) Spritzen (Syringia). Organe an verſchiedenen Theilen der Larve, woraus ſie eine wäſſerige Feuchtigkeit ſpritzen, um ihre Feinde zu vertreiben (Bd. II, Brief XXI).

8) Zapfen (Rumulae). Warzenförmige, fleiſchige Vorragungen an dem Leibe verſchiedener Larven (De Geer II, 507. T. 11. F. 16. m, n).

9) Athemröhren (Aëriductus). Oft blätterige Athemorgane, womit die Seiten des Bauches, des Schwanzes und bisweilen die Bruſt der Waſſerlarven und Puppen häufig verſehen ſind (T. 24. F. 3 — 7).

10) Bauchfüße (Propedes). Fleiſchige ungegliederte fußförmige oft rückziehbare Organe, womit verſchiedenen Larven gehen und andere Bewegungen machen, die aber im vollkommenen Kerfe verſchwinden (T. 13. F. 11, 12. *b*).

a. Bekränzt (Propedes coronati). Bauchfüße, welche einen ganzen Kranz von Häkchen haben (T. 18. F. 1).

b. Halbbekränzt (Propedes semicoronatae). Bauchfüße, die nur einen halben Hakenkranz haben.

c. Hakenlos (Inermes). Bauchfüße ohne Häkchen.

d. Stollen (Propedes grabati). Bauchfüße, welche unnatürlich lang ſind, und das Thier hoch ſtellen (T. 18, F. 7, *a*).

α. Verwachſene Stollen (Propedes grabati coaliti). Wenn ſolche Bauchfüße ſich ſo vereinigen, daß ſie nur einen an der Spitze geſpaltenen Fuß bilden (T. 18. F. 7, *b*).

Puppen.

1) Hilfsmittel (Adminicula). Halbe Kränze kleiner Zähne, womit der Bauchrücken unterirdiſcher Puppen

bewaffnet ist, und deren sie sich bedienen, um unter der Erde sich hervorzuarbeiten (T. 11. F. 13, e).

2) Afterhaken (Cremastrae). Die Afterhaken, womit viele Puppen sich aufhängen (T. 18. F. 8. *a*).

3) Gespinnst, Hülse (Folliculus). Das Seidengespinnst, worinn die Puppen vieler Kerfe eingeschlossen sind (T. 12. F. 5 — 8).

NB. Andere Ausdrücke für die Puppen sind Bd. III, Brief 31 erklärt.

Siebenundvierzigster Brief.

Kerfsystem.

Nachdem wir nun die Geschichte der Anatomie und Physiologie der Kerfe betrachtet haben, müssen wir ein neues und weites Feld betreten, worinn wir oft, gleich den meisten unserer Vorgänger, durch die unendliche Manchfaltigkeit von Nebenpfaden, welche dasselbe durchlaufen, und durch die ungeheueren Labyrinthe, in denen wir, je mehr wir darinn herum wandern, desto weniger vorwärts zu kommen scheinen, oft so verwirrt und überwältiget werden, daß wir uns nicht zu helfen wissen. Sie werden leicht errathen, daß ich von dem System der Kerfe rede. Das System ist der Gegenstand, welcher die Aufmerksamkeit der Naturforscher von den Zeiten des Aristoteles bis auf den heutigen Tag auf sich gezogen hat; und selbst jetzt, wo es so häufig und mit so viel Gewandtheit zur Sprache gekommen ist, sind sie über dasselbe in ihren Meynungen noch weit entfernt. In unserem Lande ist indessen kürzlich ein ariadnischer Knäuel gegeben worden, welcher besser als irgend etwas vorher Ausgedachtes uns durch das verwirrte Labyrinth der Natur leiten zu können scheint.

Es gibt zwey Worte über diesen Gegenstand, worüber die Naturforscher keine bestimmten Begriffe zu haben scheinen, nehmlich Methode und System. Sie wurden oft mit

einander verwechselt und ohne Unterschied gebraucht, um dasselbe Ding zu bezeichnen; so hören wir von einer natürlichen Methode und einem natürlichen System reden. Linne scheint unter dem ersten dieser Ausdrücke die wirkliche Vertheilung der Gegenstände in der Natur verstanden zu haben (Phil. Bot. 97. No. 153), durch System aber ihre Classification und Anordnung durch die Naturforscher (ibid. 98. No. 155 etc.). Betrachten wir aber ihren wirklichen Sinn, so bedeutet Methode eine künstliche und System eine natürliche Anordnung von Gegenständen (1). Da indessen viele Systematiker (wovon einige, wie die französische Schule, der wir hauptsächlich die bereits gemachten Fortschritte verdanken, der wahren Idee näher gekommen sind als andere) eine natürliche Anordnung, obschon mit verschiedenem Erfolg, haben geben wollen, aber keiner einen vollkommenen Begriff davon hat (dessen auch vielleicht gegenwärtig unser Geist wegen der Verwirrung des Gegenstandes nicht fähig ist); so ist es vielleicht am besten, jede offenbar bloß künstliche Anordnung eine Methode, und diejenige, welche den Plan der Natur darzustellen sucht, ein System zu nennen.

In dieser Hinsicht kann man die Systemmacher in zwey Classen theilen, in die Methodiker und Systematiker.

Das System der Natur, welches wir nun zu betrach-

---

1) Μεθοδος wird gegeben durch: „eine künstliche und bequeme Art irgend etwas zu thun; eine Art zu lehren oder zu lernen: Μεθοδευω heißt, etwas durch Kunstanwendung zu erringen.“ Συστημα auf Musik angewendet ist „eine vollständige und harmonische Vereinigung von Tönen.“ So daß eigentlich System die wirkliche Vertheilung der Gegenstände oder eine natürliche Anordnung und Methode eine künstliche bedeutet.

ten haben, kann unter einem doppelten Gesichtspunct angesehen werden; in Bezug auf alle erschaffenen Dinge gibt es ein System der Vertheilung (Distributio) und ein System der Beziehung (Correlatio), welche beyde ganz unabhängig von einander sind. Vom ersteren wird am besten geredet werden, wenn wir von der Geographie der Kerfe handeln: daher will ich mich hier auf das Letzte beschränken.

Als der allmächtige Schöpfer dieses Weltsystem in das Daseyn rufen wollte, so bildete er es nach einem vorher gefaßten Plan mit all seinen schön verketteten und wechselseitig sich entsprechenden Theilen. Alle Dinge wurden geordnet nach Maaß und Zahl und Gewicht (Bücher der Weisheit 11, 20). Nichts war mangelhaft, nichts überflüssig; sondern das Ganze war im strengsten Sinne sehr gut (Genes. I, 31), und im höchsten Grade berechnet, dem Zwecke seines großen Urhebers zu entsprechen. Ich nenne es System der Beziehung (Correlatio), weil man darinn: erstens eine Verkettung der Theile bemerkt, wodurch in Bezug auf ihre Gestalt und ihren Nutzen die Gegenstände in Gruppen durch eine Verwandtschaftskette mit einander verbunden sind, so daß wir von einem zum anderen durch allmähliche Abstufungen übergehen können, ohne je einen weiten Zwischenraum überspringen zu müssen.

Wir sehen auch ein allmähliches Aufsteigen vom Niederen zum Höheren, vom weniger zum mehr Vollkommenen. Und dieses führt uns zu einer anderen Art von Beziehung zwischen den natürlichen Gegenständen, durch welche sie, obschon in verschiedenen Gruppen oder in einer verschiedenen Reihe, einigermaaßen einander vorstellen und symbolisiren. Beyspiele von dieser Beziehung durch Analogie kann man in jedem Naturreich finden; und sie bilden oft eine aufsteigende

Reihe

Reihe vom unterſten bis zum höchſten: denn dieſe Aehnlichkeiten beobachten, wie wir nachher ſehen werden, in Bezug auf ihre Lage ein gewiſſes Wechſelverhältniß miteinander; ſo daß ſie z. B. im Thierreiche Schritt für Schritt aufſteigen, ohne durch Verwandtſchaft verkettet oder wirklich nebeneinander geſtellt zu ſeyn, und zwar von den unterſten Gruppen bis zum Menſchen, welcher allein auf dem Gipfel oder im Mittelpuncte von allen ſteht. Von jeder Art dieſer Beziehungen will ich nun etwas ſagen.

I. Die Beziehung der Verwandtſchaft (Affinitas) kann man nach ihren Reihen und Gruppen betrachten. Eine Reihe beſteht nun aus Theilen, welche entweder gleich einer Kette wirklich verkettet ſind, oder abgeſondert in kleinen Zwiſchenräumen von einander ſtehen. Sie kann in einer graden Linie fortlaufen, oder nach verſchiedenen Wegen davon abweichen. Nach der Meynung der neueſten Phyſiologen iſt die Verwandtſchafts-Reihe in der Natur eine verkettete oder fortlaufende; und die hin und wieder bemerkliche Lücke (Hiatus) kommt entweder von der Vernichtung einiger urſprünglichen Gruppen oder Gattungen durch große Erdumwälzungen; oder die Dinge, welche ſie ausfüllen, ſind zwar vorhanden, aber noch nicht entdeckt (W. S. *Mac Leay* in Lin. trans. XIV, 54); und dieſe Meynung gründet ſich auf ein dictum von Linne: Natura... Saltus non facit (Syst. nat. I, 11). Erklärt man dieſen Satz mit einiger Freyheit, ſo läßt ſich nach dem offenbaren Sinne des Wortes saltus wenig dagegen einwenden; denn ſowohl Beobachtung als Analogie verbinden ſich, um zu beweiſen, daß es eine regelmäßige Annäherung der Dinge aneinander in den Werken Gottes geben müſſe; und könnten wir das Ganze nach ſeinem urſprünglichen Plane über-

schauen, so würden wir keinen argen Zwischenraum finden, welcher diese Annäherung abbräche. Wollte man aber behaupten, daß in diesem Plane sich kein Unterschied in der Stellung der nächsten Gruppen oder Individuen nebeneinander, und gar kein Zwischenraum zwischen denselben finde; so gienge man meines Erachtens weiter, als die Beobachtung oder die Analogie berechtigen. Wäre dieses wirklich und streng der Fall, so scheint zu folgen, daß jede Gruppe oder Gattung einerseits die Hälfte ihrer Charactere von der vorhergehenden Gruppe oder Gattung, und anderseits die Hälfte von der nachfolgenden borgen müsse (2). Aber eines der offenbarsten Gesetze der Schöpfung ist Mannichfaltigkeit; und durchlaufen wir alle Werke des Allerhöchsten, so werden wir nirgends diese Art von Ordnung und Symmetrie entdecken, welche diese strenge Auslegung verlangt. Der allgemeine Gang der Natur scheint also zu sagen, daß eine Mannichfaltigkeit in der Reihe der Wesen und doch kein plötzlicher Zwischenraum vorhanden seyn müsse; oder in anderen Worten, daß einige angränzende Gattungen oder Gruppen mehr Charactere miteinander gemein haben als andere.

Bonnet (in diesem Feld für sich allein eine Schaar) und viele andere Naturforscher waren der Meynung, daß die Reihe der Wesen nicht allein fortlaufend sey, sondern auch im Aufsteigen in einer graden Linie vom Niedrigsten bis zum Höchsten nicht abweiche (Oeuvres VII, 51). Andere, welche fanden, daß diese Theorie mit dem wirklichen Zustande der Dinge in der Natur nicht in Uebereinstimmung

2) Es frägt sich, ob nicht jede wirkliche Gattung oder Gruppe einen oder mehrere eigenthümliche Charactere besitzt, welche weder von der vorhergehenden herkommen noch der nachfolgenden in einer Reihe zukommen.

zu bringen ſey, dachten, daß eine Stufenleiter in den Naturreichen ein Netz oder eine Landcharte darſtellen müſſe (nouv. Dict. d'Hist. nat. XX, 485); ſie verließen daher die fortlaufende Reihe, und Lamarck ordnete (wie Bd. III, Brief XXVIII bemerkt), um die Schwierigkeit zu heben, die wirbelloſen Thiere in eine doppelt-äſtige Reihe. W. S. Mac Leay und (ohne von einander zu wiſſen) Profeſſor Agardh, Fries u. ſ. w. (*) theilten zu derſelben Zeit der gelehrten Welt eine Meynung mit, welche ſich dem, was wir in der Natur ſehen, mehr annähert: daß nehmlich die Anordnung der Dinge zwar in einer fortlaufenden Reihe liegt, welche aber in ihrem Fortſchreiten verſchiedene Windungen macht, wovon jede durch einen Kreis vorgeſtellt werden kann, oder durch eine Reihe, welche in ſich ſelbſt zurückläuft (*Mac Leay* Hor. Ent. passim, und in Lin. trans. ub. sup. 53). Nach dieſer Meynung (welche haltbarer als irgend eine andere vorgebrachte iſt, und Thatſachen in Uebereinſtimmung bringt, was nach keinem anderen Plane möglich iſt) iſt die Reihe im höchſten Grade in einander gerollt, ſo daß Rad in Rad bis ins Unendliche greift, und wieder aufgerollt, wenn ich ſo ſprechen darf, um ihren Mittelpunct und Gipfel den Menſchen (nouv. Dict. XX, 485), welcher, obſchon er nicht alle ihre Eigenſchaften in ſich begreift, dennoch der große Typus iſt, in der ſie endigen und von dem ſie ſich nach allen Seiten abſtufen.

Durch dieſe eingerollten Reihen ſind die verſchiedenen Gruppen gebildet, in welche ſich die Reiche der Natur aufzulöſen ſcheinen. Wir ſind durch die höchſte Autorität unterrichtet, daß alle Dinge „nach ihrer Art" erſchaffen wurden;

*) Mit den weit früheren Lehren der Deutſchen iſt alſo der Verfaſſer nicht bekannt.

und der gemeine Sinn der Menschen aller Alter hat den natürlichen Dingen Namen gegeben, welche Classen, Sippen, Abtheilungen und Gattungen bezeichnen. Obschon viele neuere Physiologen behauptet haben, daß nur Gattungen absolute Theile der Natur sind; so wollen wir doch nicht über den Namen streiten, da jetzt alle zuzugeben scheinen, daß Gruppen vorhanden und viele davon durch einen Kreis oder ein Umkehren in sich selbst dargestellt sind (3). Wir kommen nun zur Betrachtung dieser Gruppen selbst, und werden sie unter verschiedenen Benennungen aufführen.

Man ist gewöhnt alle Substanzen, woraus unsere Erdkugel besteht, in drey Reiche zu theilen, das Mineral-, Pflanzen- und Thierreich; streng genommen aber ist die Ureintheilung in organisierte und unorganisierte Materie, wovon sich die erste in die zwey letzterwähnten Reiche auflöst. Diese haben wie Alt-England und Schottland ihr strittiges Land, welches, um mich eines Ausdruckes von Bonnet (Oeuvres VII, p. 52) zu bedienen, die productiones mediae einnehmen, die so zu sagen zum Theil thierisch und zum Theil vegetabilisch sind. Von diesem ge-

3) Die Idee einer fortlaufenden Reihe streitet einigermaaßen gegen den in sich zurücklaufenden Kreis. Das Fortschreiten der Reihen mag in einem Kreise geschehen; am Berührungspuncte aber, wo der zweyte Kreis den ersten trifft, müssen die Linien einander schneiden; und an diesem Durchschnittspuncte der zwey Kreise liegen mithin die osculierenden Gruppen, welche die erste und die letzte eines jeden Kreises bilden und miteinander in Berührung kommen oder vielmehr die Uebergangsgruppen darstellen. Wird jeder Kreis als absolut betrachtet, so ist die Reihe gebrochen, obschon die osculierenden Gruppen die der Kreise verbinden. — Mac Leay nimmt auch natürliche Sippen an (Hor. Ent. 492).

meinſchaftlichen Lande dehnen ſich beide Reiche faſt in paralleler Richtung aus, bis ſie ihre äußerſten Gränzen erreichen, ohne von irgend einer Seite wieder ihre wechſelſeitigen Gränzen zu überſchreiten; ſie zeigen aber ihre Verwandtſchaft durch gewiſſe Aehnlichkeiten, die man zwiſchen den gegenüberliegenden Puncten bemerkt; ſo daß Thal mit Thal, Berg mit Berg, Fluß mit Fluß, Meer mit Meer übereinſtimmt (nouv. Dict. II, 34); doch nur in den allgemeinen Umriſſen, ohne ſich genau zu gleichen. Verlaſſen wir jedoch die Metapher: wie das Pflanzenreich vom Mineralreiche ſich durch Organiſation und Leben, durch Kreislauf des Saftes und durch ſein Fortpflanzungs-Vermögen aus Samen oder auf eine andere Art ſich unterſcheidet, ſo das Thierreich vom Pflanzenreiche durch ſein Willens- und Bewegungs-Vermögen (4), durch ſein Nervenſyſtem und die Empfindungsorgane und die Sinne, denen ſie dienen, durch ſeine Muskelreizbarkeit und die Attribute des Inſtincts.

Nach dieſen allgemeinen Bemerkungen über die Ureintheilung der natürlichen Dinge überhaupt, beſchränkt ſich das, was ich weiter zu ſagen habe, auf das Thierreich, und endlich auf den Zweig deſſelben, von dem wir handeln.

I. Lamarck theilt das Thierreich in zwey Provinzen oder Unterreiche, wie ſie jetzt heißen; das eine beſteht aus all denjenigen Thieren, deren Skelet innwendig und auf eine Wirbelſäule begründet iſt: ſie heißen Wirbelthiere. Das zweyte beſteht aus denjenigen,

4) Selbſt diejenigen Thiere, welche, wie Spongiae und Alcyonia, zuſammengehäuft und durch einen gemeinſchaftlichen Grund verbunden ſind, haben eine theilweiſe willkürliche Bewegung in ihren Zellen.

deren Skelet oder dessen Stellvertreter größtentheils auswendig liegt und die Muskeln einschließt; sie heißen wirbellose Thiere (Bd. III, Brief XXVIII). Obschon dieser Unterschied so ausgezeichnet ist, daß er im Allgemeinen ein sehr auffallendes Unterscheidungszeichen bildet, so fängt er doch an zu verschwinden, wenn diese beiden Provinzen sich nähern. So kommt die Wirbsäule in den Schildkröten, wo sie mit dem Schild ein Stück bildet (*Cuv.* Anat comp. I, 173), auswendig zu liegen, und verschwindet fast gänzlich in den Pricken; eben so zeigt sich der Anfang eines inneren Skelets in den Cephalopoden oder in den Dintenfischen, welche zu den Wirbellosen gehören. D. Virey, welcher das Nervensystem zur Grundlage seiner Eintheilung nimmt, hat das Thierreich schon früher in drey Unterreiche getheilt, ohne denselben Namen zu geben (nouv. Dict. II, p. 25); Cuvier hat vier; Vertebrata, Mollusca, Articulata, Radiata (ibid. 26): und Mac Leay, der fünf Verschiedenheiten in diesem System findet, theilt die Thiere in fünf Provinzen oder Unterreiche, von denen ich Ihnen früher eine Darstellung gegeben habe (Bd. III, Brief XXVIII); nehmlich Vertebrata, in welchen das Nervensystem nur einen Hauptmittelpunct hat; Annulosa, wo es ein Knotensystem ist, mit Knoten in einer Reihe und einem doppelten Nervenstrang; Mollusca, wo es auch ein Knotensystem ist, aber die Knoten unregelmäßig zerstreut sind und durch Nervenfäden zusammenhängen; Radiata, wo es fadenartig ist, und die Nervenfäden strahlig vom Munde ausgehen; und Acrita, wo dieses System nur molecular ist (Hor. Ent. 200) (5). Ich empfehle Ihnen, sich an diese Eintheilung

5) Als ich meine Darstellung von zwey Haupt-Typen des

des Thierreiches zu halten, weil es hinlänglich begründet iſt; im gemeinen Leben aber ſprechen wir von Wirbel- und wirbelloſen Thieren, welche die erſten Abtheilungen bilden, und durch einen Character ausgezeichnet ſind, der jedem in die Augen fällt, welcher ſie ſieht.

Unterſuchen Sie den Rang dieſer Unterreiche, ſo werden Sie ohne weiteres die erſte Stelle den Wirbelthieren anweiſen, als welche am vollkommenſten organiſiert ſind, zu denen der Menſch gehört und über denen er unmittelbar ſteht. Bilden wir die Stufenreihe nach dem Nervenſyſtem einer jeden Provinz; ſo ſteht diejenige zuerſt, in welcher das Organ der Empfindung und des Verſtandes am meiſten concentriert iſt; und die übrigen bekommen ihren Stand, je nachdem dieſes Organ vervielfältiget und zerſtreut iſt; ſie folgen dann in der ſchon gewöhnten Ordnung; und die Annulosa, zu welcher die Kerfe gehören, ſtehen vor den Mollusca, welche Cuvier und Lamarck, wegen ihres Kreislaufesſyſtemes, dagegen vor jene geſtellt haben. Bedenken wir aber, daß auch ein Herz und ein Kreislauf in einigen zuſammengehäuften Polypen vorkommt (*Savigny* Mém. II, I. 3), in Thieren, welche ſich dem Pflanzenreiche nähern; daß einige kopfloſe Mollusca keine ſichtbaren Sinnorgane haben außer dem des Gefühls, deren Subſtanz wenig beſſer iſt, als eine gleichartige Gallert, und welche gemäß ihrer trägen Natur ſehr wenig willkürliche Bewegung zu

---

Nervenſyſtems (p. 5) ſchrieb, fiel mir Mac Leay's Syſtem nicht ein; ſonſt würde ich ſeiner gebührend erwähnt haben. Zu den dort aufgeführten Typen muß man den vierten, fadenartigen thun oder den der Radiata, indem der Ganglien-Typus als auflösbar in zwey angegeben worden iſt.

haben scheinen (*Mac Leay* 204); so werden wir uns überzeugen, daß ein Herz und ein Kreislauf allein, ohne ein mehr concentriertes Nervensystem und einen vollkommneren Bau, ein Thier nicht über diejenigen stellen kann, welche in jeder anderen Hinsicht so augenscheinlich jene übertreffen. In Rücksicht auf die Kerfe insbesondere fragen wir ferner: wer muß nicht den Menschen für höher als die übrige Thierschöpfung ansehen, wenn er betrachtet, wie derselbe seine Kräfte und Organe, selbst im herabgewürdigtsten Zustande, anwendet, oder wenn er die wundervollen Werke anschaut, welche er auszuführen im Stande ist, wenn seine Talente gehörige Pflege und Richtung erhalten? und welcher, von Sophistereyen freye Geist, der nicht in dem Gewebe eines Systemes sich verfangen hat, wird nicht schließen, daß die Kerfe ein viel höheres Geschlecht sind, als die Schnecken und andere, welche nur leben um zu fressen und ihr Geschlecht fortzupflanzen, wenn er der Kerfe Industrie beobachtet, die mannichfaltigen Verfahrungsarten und fast an Wunder gränzenden Werke, die Ihnen vorgelegt wurden, die wächsernen Paläste der Bienen, die papiernen Hütten der Wespen und Horniſſe, die aufeinandergehäufte Residenzstadt der weißen Ameisen, die Künste, Gewerbe und Liste anderer Kerfe, die Gesellschaften und Arbeiten für das allgemeine Beste bey denjenigen, welche in Schaaren beysammen leben?

Oder wer, der den wundervollen Bau dieser Thiere, welche ich vertheidige, die Analogie, welche zwischen ihren Organen des Kauens, der Bewegung, der Empfindung und den manchfaltigen anderen Theilen ihres Leibes und zwischen denen der höheren Thiere statt findet, die Schärfe ihrer Sinne, die wundervolle Stärke ihrer Muskeln und ih-

rer Ortsbewegung betrachtet — wer, ſage ich, wird ſie nicht für höher halten, als die faſt lebloſe Auſter oder die zuſammengehäuften Alcyonien, obſchon ſie ein Herz und einen Kreislauf haben?

Wer ferner, wird nicht ſchließen, daß die Kerfe höher als die Arachniden und Cruſtaceen ſtehen, wenn er bemerkt, daß die Thiere, welche ſich der Menſchenbildung nähern, ihre Bewegung mit weniger Organen ausführen, daß der Menſch Ore sublimi auf zwey Füßen geht, die Mehrzahl der Säugthiere auf vieren, die Kerfe auf ſechſen, die Arachniden auf acht, die meiſten Cruſtaceen auf zehn, und die Myriopoden auf ſehr vielen?

Wer ferner, der bedenkt, daß bei keinem der höheren Thiere ein verlornes Glied erſetzt wird, und daß dieſes bey den Kerfen ſich eben ſo verhält, während die Spinnen und Cruſtaceen dieſelben wieder hervor bringen, und die Molusken ſogar einen neuen Kopf, wer, ſage ich kann zugeben, daß jene unter dieſe Thiere geſtellt werden (6)?

Wer endlich bedenkt, daß die Molusken Zwitter ſind gleich den meiſten Pflanzen, und männliche nebſt weiblichen Geſchlechtstheilen in demſelben Leibe tragen, der wird auch zugeben, daß die Kerfe, bey denen die Geſchlechter wie bey den Wirbelthieren getrennt ſind, vollkommener ſeyn und höher ſtehen müſſen (*Mac Leay* Hor. Ent. 203, 206, 298).

II. Wir kommen nun zu den Claſſen, in welche ſich die Ringelthiere (Annulosa) theilen. Es ſcheint, Tournefort habe zuerſt dieſen Ausdruck gebraucht und Linne denſelben angenommen (Phil. bot. Nro. 155, 160). So wie

6) In dieſer Hinſicht übertreffen die Kerfe viele Lurche, welche einige ihrer verlorenen Theile wieder erſetzen können.

das Nervensystem der Thiere am besten zur Unterscheidung der Unterreiche dient, so scheint der Kreislauf der Säfte und die nothwendig damit verbundene Respiration am besten die Classen zu unterscheiden, in welche sich ein Unterreich zunächst sich auflöst. Da ich aber Bd. III, Brief 28, meine Ansichten hierüber hinlänglich auseinander gesetzt habe, so brauche ich es hier nicht zu wiederholen.

III. Wie wir Unterreiche haben, so können wir auch Unterclassen oder solche große Abtheilungen von Classen haben, welche mehr als eine Ordnung einschließen, und die nicht auf die innere Organisation oder irgend eine der Hauptfunctionen des Lebens gegründet sind, sondern auf die verschiedenen Arten die Nahrung zu sich zu nehmen, oder auf andere, ähnliche secundäre Charactere. Hieher scheinen mir Clairville's Kiefer- und Sauger-Kerfe (Mandibulata und Haustellata) zu gehören, welche meines Erachtens keineswegs den Rang von Classen verdienen; denn wer immer diese zwey Abtheilungen miteinander vergleicht, wird sich bey dem ersten Blick überzeugen, daß sie durch die zahlreichen Charactere, die sie gemeinschaftlich besitzen, nur eine zusammengehörende Hauptgruppe bilden, obschon sie ihr Futter auf verschiedene Art zu sich nehmen. Dieser Umstand dient daher nur zu ihrer weiteren Unterabtheilung in zwey secundäre Gruppen, deren Unterschiede sicherlich von geringerem Werthe sind, als diejenigen, wodurch sich die Crustaceen und Arachniden von den Kerfen trennen. Dieses wird auch bestätiget durch den Wechsel, welche ihre Ernährungsart in ihren verschiedenen Zuständen erleidet; denn einige werden aus Kauern Sauger, wie die Falter (Lepidoptera), andere umgekehrt, aus Saugern Kauer,

wie der Ameiſenlöwe (Myrmeleon), die Waſſerkäfer (Dytiscus etc.), was beweiſt, daß dieſer Character nicht zum Weſen des Thieres gehört.

IV. Zunächſt nach den Claſſen und Unterclaſſen haben wir diejenigen Kerfgruppen zu betrachten, welche Ordnungen heißen. Anfangs hat man die Charactere derſelben hauptſächlich von der An- oder Abweſenheit der Flugorgane genommen; und die nach Ariſtoteles von Linne den Ordnungen gegebenen Namen beziehen ſich darauf. Sie liefern jedoch nicht hinlänglich unterſcheidende Charactere: denn obſchon einem genauen Beobachter mancher Unterſchied in dieſen Organen für die meiſten Ordnungen characteriſtiſch iſt, ſo kann man denſelben doch bei einigen weder leicht finden noch beſtimmt ausdrücken. Bei den Netzflüglern (Neuroptera) gibt es ſo viele verſchiedene Grundformen von Flügeln als Zünfte oder Unterordnungen. Es ſcheint daher nicht, daß man die Definition jeder Ordnung ſo ſtellen könne, daß ſie von den Flugorganen allein hergenommen wäre. Linne fühlte das wohl und ſah ſich daher gezwungen, bey den meiſten dieſer Charactere noch andere zu Hilfe zu nehmen: ſeine Bemerkung rückſichtlich der Sippen (Genera) — daß nehmlich der Character nicht die Sippe, ſondern die Sippe den Character geben müſſe (7), gilt demnach auch von den Ordnungen, und die in der Definition einer Ordnung enthaltenen Charactere müſſen aus einer ſorgfältigen Prüfung ihrer Gruppen entſpringen.

---

7) Scias, characterem non constituere genus, sed genus characterem; characterem fluere e genere, non genus e charactere; characterem non esse ut genus fiat, sed ut genus noscatur. *Phil. Bot.* Nro. 169.

Schon im dritten Brief S. 74 nannte ich Ihnen die Ordnungen, in welche mir die Classe der Kerfe zu zerfallen scheint, es waren folgende:

Käfer (Coleoptera).
Drehflügler (Strepsiptera).
Hautflügler (Dermaptera).
Schricken (Orthoptera).
Wanzen (Hemiptera).
Haarflügler (Trichoptera).
Falter (Lepidoptera).
Bolden (Neuroptera).
Immen (Hymenoptera).
Flöhe (Aphaniptera).
Flügellose (Aptera).

Ich erklärte sie daselbst mit kurzen Worten, bloß damit Sie wissen möchten, von welchen Kerfen die Rede wäre, wenn diese Ordnungen in meinem Briefe erwähnt würden; keinesweges aber in der Absicht, um sie in eine natürliche Reihe zu stellen oder sie selbst für vollkommen natürlich auszugeben. Ich werde sie nun insbesondere betrachten und zuletzt meine Meynung darüber mittheilen, wie sie ihrem Range nach auf einander folgen sollen.

* Ordnungen, in welchen alle gewöhnlichen Freßwerkzeuge vorkommen, oder wo der Mund vollkommen ist (Bd. III. Brief 34).

1. Käfer Coleoptera (8), Eleutherata *F.*

Aristoteles kann für den Gründer dieser Ordnung angesehen werden; denn von ihm stammt Name und Begriff (Hist. animal. lib. IV, cap. 7. lib. V, cap. 20). Beyde wurden von Linne angenommen, und der erste von allen nachfolgenden Entomologen mit Ausnahme von Fabricius und seiner Schule. Zu diesem Begriff: Flügel

8) Stammt von κολεός Scheide, und πτερόν Flügel, Scheidenflügler.

in einer Scheide (9) kamen noch andere Charactere; wie die Faltung der Flügel und die gerade Nath, in der ſich die Flügeldecken vereinigen (*Latr.* gener. Crust. et ins. I, 169. *Olivier* Ins. I. introd. 5). Obſchon ſich der Character des Ariſtoteles in der Mehrzahl der Ordnung findet, ſo iſt er doch nicht allgemein: denn es gibt einige Käfer, die weder Flügel noch Scheiden haben, wie das Weibchen des Johanniswürmchens; und viele, die zwar Scheiden, aber keine Flügel haben, wie der Maywurm (Meloe), viele Laufkäfer (Carabi) u. ſ. w. In Bezug auf die Querfaltung der Flügel gibt es auch Ausnahmen, wie in dem Prachtkäfer (Buprestis), dem Fliegenbockkäfer (Molorchus) u. ſ. w. Die gerade Nath, in welcher eine Flügeldecke genau an die andere ſtößt ohne überzuſchlagen, fehlt bey Meloe: ſo daß keiner dieſer Charactere in der Ordnung allgemein genannt werden kann. Da aber eine oder die andere Ausnahme eine Regel nicht umſtößt, und die obigen Charactere zur Unterſcheidung allgemein genug ſind; ſo mögen ſie bleiben. Vielleicht wird die Sache beſſer, wenn man die Art der Verwandlung hinzufügt, welche ſo weit man weiß, allgemein dieſelbe iſt.

Begriff.

Metamorphoſe unvollſtändig.

Füße eingeſchoben, hintere Hüften gewöhnlich quer. Flügeldecken hornig oder lederig ohne Adern, durch ein grade Nath vereint, ſo daß ſie meiſtens die Flügel gänzlich bedecken (10).

---

9) Ὅσα τὸ πτερὸν ἔχει ἐν κολεῷ. Quaecunque alas munitas vagina habent, L. IV. C. 7. i.

10) In einigen Sippen, wie Molorchus u. a. bedecken ſie dieſelben nicht gänzlich (T. V. F. 1).

Flügel längs und quer gefaltet (11): Geäder einfach (T. V. F. 4).

2. Drehflügler Strepsiptera *K.* (12) (Rhiphiptera *Latr.* Fecherflügler).

Der Character dieser Ordnung wurde zuerst in den Linn. trans. gegeben und von Latreille angenommen; er hat aber ohne hinlänglichen Grund den ursprünglichen Namen in Rhiphiptera verändert. Rossi, welcher zuerst ein Kerf dieser Ordnung entdeckt hat, glaubte, es müsse, weil es ein Schmarotzer war, zu den Immen gehören; und es ist auch sicherlich dieser Ordnung näher verwandt als den Mucken, unter welche es Lamarck gestellt, mit denen es aber keinen Character außer den zwey Flügeln gemein hat. Diese Ordnung besteht nur aus wenig Sippen und Gattungen, und ist eine von denjenigen, welche zwey Kreise verbinden und daher bey Mac Leay osculierende heißen; er stellt sie zwischen die Immen und Käfer (Hor. Ent. 371).

Begriff.

Metamorphose halb unvollständig? (Subincompleta). (Linn. trans. XI. p. 96).

Unächte Flügeldecken (Pseud-Elytra) gedreht, und hängend am vorderen Fuß (ibid. Tab. 9. F. 1. d.).

Flügel nicht von den Decken (Elytra) bedeckt, längs gefaltet, und bilden fast den Quadranten eines Kreises: Geäder einfach.

Griffel am After (Linn. trans. ibid. F. 15. b).

---

11) In Buprestis, Molorchus etc. sind sie nur längs gefaltet.

12) Von στρεψις Drehung und πτερὸν Flügel.

3) Hautflügler Dermaptera ([13]) (Ulonata *F.*, Orthoptera *Olivier*).

Dieſes iſt eine andere osculierende Ordnung, welche augenſcheinlich die Käfer mit den Orthopteris verbindet. Die Elytra ſind lederig, nicht geadert, haben eine gerade Nath und die Flügel ſind ſowohl längs als quer gefaltet, Umſtände, welche ſie mit der erſten Ordnung verbinden, während die Geſtalt der Flügel, die Mund-Organe und die Verwandelung ihre Verwandtſchaft mit der letzteren anzeigen. Sie wurde mit der vorigen Ordnung zu derſelben Zeit, und in demſelben Werk in Folge einer Andeutung von Leach aufgeſtellt, und beſteht aus der einzigen Linneiſchen Sippe Ohrwurm (Forſicula).

Begriff.

Verwandelung halb vollſtändig (Semicompleta).

Flügeldecken lederig ohne Adern, durch eine gerade Nath vereinigt, ſo daß ſie zum Theil die Flügel bedecken. Flügel längs und quer gefaltet; jeder bildet faſt den Quadranten eines Kreiſes: Geäder ſtrahlig (T. 5. F 5).

4) Schricken Orthoptera ([14]) (Ulonata F.).

Dieſe Ordnung, welche Linne zuerſt zu den Käfern ſtellte und nachher ſehr unpaſſend zu den ſaugenden Hemiptera, wurde ganz richtig durch De Geer von beyden getrennt, und unter dem paſſenden Namen Dermaptera aufgeſtellt, den man auch hätte beybehalten ſollen. Ihren gegenwärtigen Namen bekam ſie, wenn ich nicht irre, von Olivier; da er allgemein angenommen iſt, ſo will ich dar-

---

13) Von δερμα Haut.

14) Von ὀρθος grad, Gradflügler.

inn keine Störung verursachen. D. Leach theilte die Ordnung in zwey, und trennte davon Mac Leay's Blattina unter dem Namen Dictyoptera (15). Er wurde dazu durch die sich kreuzenden oder schief über einander schlagenden Tegmina bestimmt, denn bey den anderen liegt das söhlige Stück eines Tegmens der Länge nach über dem anderen; auch hat er wahrscheinlich ihren niedergedrückten Leib in Betracht gezogen. Diese Umstände deuten übrigens eher eine Zunft oder Unterordnung an; und als solche hat sie Mac Leay auch betrachtet.

Begriff.

Verwandelung halb vollständig.

Füße angehängt.

Tegmina überhaupt pergamentartig mit netzförmigen Adern, mehr oder weniger aufliegend, bedecken die Flügel.

Flügel groß, längsgefaltet: Geäder netzförmig.

5) Bolden, Neuroptera (16) (Synistata, Odonata *F.*).

Von allen Linneischen Ordnungen besteht diese aus den widersprechendsten Zünften; so daß ein Begriff, welcher alle einschlöße, unmöglich zu seyn scheint, wenn man nicht mit Mac Leay (433) Latreille's Ansicht annimmt, daß nehmlich eine verschiedene Verwandelung ihr wesentlicher Character sey, oder, im weiteren Sinne, Verschiedenheit der Kerfe selbst in jedem Zustande. Es gibt auch wirklich kaum ein gemeinschaftliches Unterscheidungszeichen in ihrem vollkommenen Zustande, nach dem man bey irgend einem Individuum sagen könnte: das ist ein Kerf aus der Ordnung der Netzflügler. Der einzige Character, den ich habe

15) Von δικτυον Netz.

16) Von νευρον Nerve.

habe auffassen können, besteht darinn, daß ihre Scapulae und Parapleurae parallel sind und schief stehen (Bd. III. Brief 35). Ob man diese Ordnung, mit all den störenden Verschiedenheiten und Mißverhältnissen zwischen ihren Zünften, als eine natürliche Gruppe betrachten kann, läßt sich bey dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse nicht sogleich entscheiden. Ich will indessen bemerken, daß die Libellulina, wenn irgend eine Zunft als besondere Ordnung betrachtet werden soll, vor allen diese Absonderung verdienen; man mag ihre Verwandelung und den, Bd. III. Brf 30. S. 136. beschriebenen, sonderbaren Character ihrer Larven und Puppen, ihre Mundwerkzeuge (Taf. I. F. 12), die merkwürdige Stellung ihrer Füße (Brief 35. S. 693.), ihre Gestalt überhaupt, die wunderbare und eigenthümliche Maschinerie zur Bewegung ihrer Flügel (Brief 43. S. 186), oder andere Umstände ihrer inneren Anatomie in Betrachtung ziehen. Gegenwärtig sehe ich sie mit unserem Freund Mac Leay als nicht weiter theilbar an und als bestehend aus fünf Hauptformen. Auch muß ich bemerken, daß die Mundtheile bey den Ephemerinen, mit Ausnahme der Oberlippe und der Palpen, nur Rudimente sind (N. dict. d'hist. n. x. 344).

Begriff.

Verwandelung verschieden. Larve sechsfüßig.

Flügel bey den meisten vier, und netzförmig in zahlreiche Maschen getheilt.

Prothorax abgesondert.

Scapulae und Parapleurae parallel und schief.

Schwanz des Weibchens ohne Legbohrer oder stechende vielklappige Legröhre (17).

17) Das Legwerkzeug der Raphidia scheint nur bestimmt zu seyn, die Eyer unter Rinden zu bringen, aber nicht zu bohren.

6) Immen, Hymenoptera (18) (Piczata *F.*).

Mac Leay betrachtet Sirex *Linn.* als osculierend zwischen dieser Ordnung und den Haarflüglern (Trichopiera); Tenthredo *Linn.* als gehörend zu den letzteren. Er scheint diese Meynung hauptsächlich auf ihre Larven und auf einen schwachen Unterschied in ihrem Legwerkzeug zu gründen. Da diese Ordnung, so wie sie Linne aufgestellt hat, immer als eine der natürlichsten angesehen worden ist, und alle großen Entomologen dieser Zeit mit ihm darinn übereinstimmen; so scheint es mir, daß die Frage hätte umständlicher untersucht werden und Mac Leay wichtigere Gründe hätte vorbringen müssen, um zu beweisen, daß Linne's Meynung unrichtig sey. Er scheint überhaupt ein großes Gewicht auf Uebereinstimmung der Larve und deren Verwandelung zu legen; und ich erkenne gern an, daß diese Verhältnisse für die Verwandtschaft zwischen gewissen Zünften ein sehr günstiges Vorurtheil sind. Wenn sie aber als unfehlbar der Classification zu Grunde gelegt werden wollen, so glaube ich, man traue ihnen mehr zu, als sie leisten können oder als sich vertheidigen läßt. Ich mag mich irren; aber meines Erachtens ist eine auffallende Uebereinstimmung im allgemeinen Bau im vollkommenen Zustande, welcher die höchste Entwickelung ihrer Natur darstellt, ein mehr befriedigender Grund, zwey Zünfte zusammenzufassen, als irgend ein Unterschied in den Larven oder der Verwandelung, um sie von einander zu trennen. Vergleichen wir den Bau dieser zwey Zünfte einerseits mit den Trichopteris und anderseits mit den Hymenopteris; so bedarf es nur eines Blickes, um

18) Von ὑμεν dünne Haut.

uns sogleich von ihrer größeren Verwandtschaft mit den letzteren zu überzeugen; und die bloße Ansicht von Jurine's Abbildungen der Immenflügel muß dieselbe Ueberzeugung hervorbringen. In Bezug auf ihre Larven scheint mir die Aehnlichkeit zwischen den Hülsenlarven (Phryganea) und den Afterraupen der Sägefliegen sehr entfernt; und die zahlreichen Bauchfüße der letzteren haben kaum einen ächten Stellvertreter bey den ersteren. Die Larven der Sippe Lyda F. (Cephaleia *Jurine*) verlieren ihre Bauchfüße gänzlich, und in einer Gattung, welche den wurmförmigen Larven der Immen sehr gleicht, sind die ächten Füße so äußerst kurz, daß man sie kaum erkennen kann (De Geer II, 1035); so daß man nicht leichtgläubig zu seyn braucht, um anzunehmen, daß es Sägefliegen oder Holzwespen (Sirices) geben könne, in welchen die Füße gänzlich verschwinden (19).

Auch ist es gerade diese Zunft, deren Larven sich denen der anderen Immen, in welchen Mac Leay die größte äußere Aehnlichkeit mit den Trichopteris findet (H. ent. 431), am meisten nähern. Der Unterschied zwischen den Sägefliegen und Siriciden und zwischen den übrigen Immen ist auch wirklich kaum größer als der, welcher in der Muckenordnung zwischen den Tipuliden, Asiliden, Musciden ꝛc. stattfindet, in welchen überdieß die Verwandelung auch verschieden ist.

Ein anderer Grund, worauf Mac Leay einiges Ge-

19) Seit dieses geschrieben, hat mir Stephens ein merkwürdiges immenartiges, in Hertfordshire gefangenes Kerf gezeigt, welches die Fühlhörner eines Ichneumons und die Flügel und den Bauch eines Tenthredo hatte, so daß es ein Verbindungsglied zwischen diesen zwey Zünften oder Unterordnungen bildet. Es hat wahrscheinlich eine wurmförmige Larve.

wicht zu legen scheint, ist von der Zahl der Theile genommen, in welche das Legwerkzeug der Sägefliege sich zerlegen läßt. Es besteht aus vier Stücken, während es bey denjenigen, welche er für ächte Immen hält, nur drey hat (429): allein bey den letzten finden sich zwey Spiculae, welche den zwey Sägen von Tenthredo entsprechen, so daß die Scheide, worinn sich diese bewegen, als doppelt angesehen werden kann. Da aber diese zu gleicher Zeit, und die anderen abwechselnd vorgestoßen werden; so mußte bey den letzteren jede Scheide abgesondert seyn, um die Bewegung zu erlauben; den Bestandtheilen nach ist jedoch diese Waffe in beyden wesentlich einerley. Auf allen Fall kann dieser Bau nur ein Grund seyn zur Bildung einer besonderen Gruppe in der nämlichen Ordnung, aber nicht zur Versetzung einer solchen Gruppen in eine andere, die ein solches Werkzeug gar nicht hat; denn die Trichoptera stoßen, wie wir gesehen haben, ihre Eyer auf einmal und in einer Masse aus (Bd. III, Brief 29). Uebrigens bin ich nicht gemeynt, aus dem Gesagten zu folgern, als wäre gar kein Streben in den Sägefliegen gegen den Typus der Trichoptera; denn die Natur scheint mit ihnen wirklich dahin zu zielen: aber der Abstand ist zu groß und die Menge der Typen, welche nöthig wären, um den Zwischenraum auszufüllen, zu zahlreich, um nach meiner Meynung ihre Versetzung aus einer Ordnung zur anderen zu rechtfertigen.

Begriff.

Verwandelung unvollständig (20).

---

20) Wer De Geer Bd. II, 941. T. 33 F. 14, 15, T. 36. F. 27 und T. 39. F. 7, 8 nachschlagen will, wird sich überzeugen, daß die Verwandelung von Tenthredo *Linn.* eher incompleta als obtecta ist.

Freßwerkzeuge werden in den meiſten nicht zum Kauen gebraucht (21).

Flügel vier: Geäder im Allgemeinen maſchenförmig. S. 341.

Prothorax kaum zu unterſcheiden, macht einem großen Kragen Platz.

Fußwurzeln fünfgliederig.

Legwerkzeug fünf- bis ſechsklappig; aus der Scheide ſchnellen zwey Spiculae mit Widerzähnen.

* * Ordnungen, in welchen nicht alle gewöhnlichen Freßwerkzeuge vorkommen, oder deren Mund unvollkommen iſt (Bd. III, Brief 34).

7) Wanzen Hemiptera (22), (Rhyngota *F.*).

Linne beſchränkte dieſe Ordnung zuerſt auf diejenigen Kerfe, welche eine Promuscis haben, die er Rostrum nennt; nachher aber, als er überzeugt war, daß die Orthoptera der neueren nicht wohl mit den Coleopteris zu vereinigen wären, brachte er ſie, und zwar ohne Veränderung ſeiner Definition, ſtatt, wie es die Natur verlangte, eine beſondere Ordnung daraus zu bilden, ſehr unpaſſend zu den Hemipteris, vielleicht um die Vervielfältigung der Ordnungen zu vermeiden. Die nachfolgenden Entomologen, welche einſahen, wie unpaſſend kauende Kerfe bey ſaugenden ſtehen, beſchränkten die Ordnung auf ihre alten Gränzen; Latreille aber veränderte

21) Obſchon die Jnnen alle gewöhnlichen Mundorgane haben, ſo kann man ſie doch nicht im Allgemeinen Kauorgane nennen, indem ſie, und beſonders die Oberkiefer, hauptſächlich nur in ihrem Haushalt gebraucht werden.

22) Von ἥμισυ halb.

ganz richtig diese Anordnung, theilte sie in zwey Abschnitte, und trennte diejenigen, deren Hemelytra in eine Membran endigen, von denen, wo sie meistens Tegmina sind oder eine Substanz haben, welche zwischen den Decken (Elytra) der Käfer und den Flügeln der vierflügeligen Ordnungen steht. Die erste dieser Abtheilungen oder vielmehr Unterordnungen nannte er Ungleichflügler (Heteroptera), und die letztere Gleichflügler (Homoptera) (23). Dr. Leach, in Betracht der bedeutenden Unterschiede in der Oeconomie und dem Bau der Heteroptera und Homoptera folgt De Geer, der sie als besondere Ordnungen betrachtete und Hemiptera und Omoptera nannte. Mac Leay stimmte bey, setzte aber nach seiner gewöhnlichen Genauigkeit das H vor das letzte Wort (374). Da sie aber in der Promuscis oder dem mit einer gegliederten Scheide versehenen Saugwerkzeuge mit einander übereinstimmen, so trage ich Bedenken über diese Absonderung, und betrachte sie lieber als secundäre, als als primäre Abschnitte der Classe.

Damit Sie selbst die Sache beurtheilen können, will ich die Hauptmerkmaale, worinn sie von einander abweichen, ausheben. Erstlich saugen die Heteropteren gewöhnlich thierische Säfte und die Homopteren Säfte von Pflanzen; bey den ersteren sind die Hemelytra von verschiedener Substanz, und kreuzen sich so wie die Flügel, während bey den letzteren die Flugorgane abwärts geneigt sind und gar nicht über einanderschlagen. Auch sind die Fühlhörner der einen gewöhnlich lang und endigen in keine Borste, während sie bey den

23) Betrachtet man sie als Unterordnungen, so sollten die Namen nicht wie die Ordnungen selbst endigen. Vielleicht wäre Hemipterita und Heteropterita besser.

anderen, mit wenigen Ausnahmen, ſehr kurz ſind und eine Borſte tragen. Bey den Heteropteren iſt der Leib niedergedrückt und flach; bey den Homopteren convex und dick. Bey den erſteren iſt das Schildlein (Scutellum) ein Hauptſtück der Bruſt, bey den letzteren gar nicht zu bemerken (Bd. III, Br. 35 S. 556). Man könnte noch andere Unterſchiede im Bau ſowohl des Kopfes als der Bruſt und des Bauches angeben; Sie finden ſie aber in meinem Briefe über die äußere Anatomie der Kerfe, wo ich von dieſen Theilen gehandelt habe. Ich will daher nur noch des Legwerkzeuges erwähnen, welches auch einen auffallenden Unterſchied zeigt (Brief 42 S. 157).

Begriff.

Verwandelung in faſt allen halbvollſtändig.

Mund mit einer Promuscis (Bd. III, Brief 34).

Flügel von Hemelytra oder Tegmina bedeckt (Br. 35).

Fußwurzeln meiſt dreygliederig, ſelten zwey- oder eingliederig (ebend.)

8) Haarflügler, Trichoptera (21) *Kirby* (Synistata *F.*, Neuroptera *Latr.*).

Latreille und Mac Leay ſind der Meynung, daß Semblis *Fabr.* und Phryganea *L.* in derſelben Gruppe ver-

21) Vom θριξ, τριχος, Haar. — Mac Leay, welcher glaubt, die Perliden gehörten unbeſtreitbar in dieſe Ordnung, räth an, den Namen zu verändern, weil er deßhalb nicht paſſe und auch eine Mucken-Sippe ſchon denſelben trage. Da ich nicht glaube, daß dieſe Perliden zu dieſer Ordnung gehören und die Hauptmaſſe der Trichoptera ſich durch behaarte Oberflügel auszeichnen, ſo kann ich den Namen nicht für unpaſſend halten; einen Namen aber einer Sippe zu geben, der wie die Benennungen der Ordnungen endiget, führt meines Erachtens zu Mißverſtändniſſen, und ſollte nicht geduldet werden.

einiget werden sollten; und der letzte hat diese Meynung durch einige scheinbar gute Gründe unterstützt (103); es gibt aber andere, welche mir mehr dafür zu sprechen scheinen, daß sie zu verschiedenen Ordnungen gehören. Wer die verschiedenen Zünfte, in welche Mac Leay die Netzflügler getheilt hat, untersucht, wird in allen einen deutlichen Prothorax bemerken, einen Bau, den sie mit denjenigen Ordnungen gemein haben, welche ihre Kiefer zum Kauen brauchen, während bey denjenigen, welche sie nicht so anwenden, wie bey den Immen, oder welche ihre Nahrung durch Saugen zu sich nehmen, dieser Theil durch einen meist schmalen Kragen ersetzt ist, welcher einen Theil des Alitruncus bildet. Das Vorkommen des Prothorax in den Perliden und eines Kragens in den Trichopteren ist mithin kein schwacher Beweis, daß sie zu verschiedenen Ordnungen gehören. Ein anderer Umstand, der bey mir viel Gewicht hat, liegt im Flügelgeäder, dessen Typus in Perla von den Bolden, in den Haarflüglern aber von den Faltern genommen ist. Dieselbe Bemerkung erstreckt sich auch auf die Füße beyder, und eben so auf den Bauch (25). Selbst die Mundorgane der Perla, wenigstens die Oberkiefer sind nach Art der Bolden, obschon sie häutig sind, was auch selbst bey Käfern vorkommt, während die eckige Endigung der Backen bey den Phryganeen sich den Kiefer-Spuren der Falter nähert. Der Hauptgrund, worauf Mac Leay's Meynung zu beruhen scheint, ist, daß beyder Larven im Wasser leben und sich mit Futteralen von verschiedenen Stoffen umhüllen. Obschon dieser Umstand zeigte, daß sie

25) Die Lage der Füße zu einander, ihre langen Hüften und ihre Sporne sind auch denen der Falter analog.

im Systeme sich nahe stehen, so beweiset er doch nicht, daß sie zu derselben Ordnung gehören, indem die Lebensart und das Aussehen beyder Thiere, wenn sie ihre Vollkommenheit erreicht haben, widersprechen. Die Larven von Myrmeleo und von Leptis vermileo machen im Sande Fallgruben für ihren Raub, und bedecken sich mit jenem bey der Verpuppung (Reaum. VI, Mém. 10. T. 32. F. 13. T. 34. F. 1—6. De Geer VI, 169. T. 10. F. 7, 8). Dieses beweist aber dennoch bey ihnen keine Verwandtschaft, sondern nur eine Analogie. Die Larve der Perla ist fleischfressend (Nouv. Dict. d'Hist. nat. XXV, 286), die der Phryganea *P.* meistens pflanzenfressend (De Geer II, 511) (26), so daß sie sich in ihrer Lebensart nicht ganz gleichen. Daß sie in ihrer Gestalt einander gänzlich gleich sind, kann man nicht mit Bestimmtheit sagen. Diese Gründe werden mich hoffentlich rechtfertigen, daß ich sie gegenwärtig als zu verschiedenen Ordnungen gehörig betrachte; sollten aber fernere Entdeckungen Mac Leay's Meynung bestätigen, so werde ich ohne Zaudern derselben beytreten.

Begriff.

Verwandelung unvollständig (dieses ergibt sich aus De Geers Darstellung Bd. II, 516. T. 12. F. 14. T. 15. F. 4.).

Mund ohne Oberkiefer.

Prothorax durch einen Kragen ersetzt.

---

26) De Geer bemerkt übrigens, daß sie oft andere Kerfe angreifen; aber die Gestalt ihrer Oberkiefer ist wie die der Falterraupen, welche auch bey einigen Gelegenheiten fleischfressend werden (Bd. I, Brief 12. S. 386), für Pflanzenkost gemacht (De Geer 505).

Flügel vier, oberes Paar meist behaart, unteres groß, gefaltet; Geäder verzweigt.

After ohne Borsten. Die Eyer werden in einer gallertartigen Masse ausgestoßen (T. XV. F. 25).

9) Falter, Lepidoptera (27), (Glossata *F.* Bezüngelt).

In Betreff dieser Ordnung herrscht unter den Entomologen kein Unterschied der Meynung. Außer den Schuppen, welche ihre Flügel bedecken, unterscheiden sie sich noch durch das besondere, früher beschriebene Saugwerkzeug (Pumpe). Jedoch ist keiner dieser Charactere ganz allgemein. Einige aus der Ordnung Nudaria *Haworth* haben keine Schuppen auf ihren Flügeln, und andere keine Pumpe (Aglossa *Latr.*). Man findet auch noch andere ihnen eigenthümliche Charactere, z. B. die Patagia, welche ihren winzigen Thorax zieren (T. IV, F. 4), und die Tegulae, welche die Flügelwurzeln bedecken und beschützen, und von ganz anderer Gestalt sind, als die der Hymenopteren (T. IV, F. 5). Wie in dieser Ordnung liegen auch die Füße ganz dicht beysammen, fast ohne allen Zwischenraum; auch stimmen sie oft in ihren Spornen überein.

Begriff.

Verwandelung bedeckt (Bd. I, Brief 3).

Mund mit einer Pumpe (Antlia).

Prothorax sehr kurz, mit einem Paar Patagia bedeckt.

Flügel vier, theilweise oder gänzlich mit kleinen Schuppen bedeckt; Geäder verzweigt, oft mit einer Masche in der Mitte.

---

27) Von λεπις, Schuppe.

10) Mucken, Diptera (28), (Antliata *Fabr.*)

Dieſe Ordnung verdankt ihren Namen ebenfalls dem Philoſophen von Stagyra, welcher die Glieder derſelben von ihrer Seitenordnung, den Immen, dadurch unterſcheidet, daß ſie einen Mundſtachel, dieſe aber einen Afterſtachel haben (Hist. anim. lib. IV, cap. I. 27). Wir können hinzuſetzen, während die letzteren wegen ihrer wundervollen Oeconomie und der Wohlthaten, welche die Vorſehung durch ſie den Menſchen angedeihen läßt, mit Recht als die Fürſten der geflügelten Kerfwelt betrachtet worden ſind, kann man die erſtern, wenn man die ſchmutzige und eckelhafte Lebensart ihrer Maden und den Aerger, den ſie uns in ihrem Fliegenzuſtande ſowohl durch ihre Menge als durch ihre unabläſſigen Angriffe verurſachen, bedenkt, füglich als deren Troß anſehen. Faſt alle Zünfte der Immen, von den Sägefliegen an bis zu den Ameiſen, haben ihre Stellvertreter in dieſer Ordnung. Obſchon die Zahl der Flügel ihr vorſpringender Character iſt, ſo gibt es doch auch zweyflügelige Kerfe in anderen Ordnungen, wie einige Eintagsfliegen; und die Lausfliegen (Eproboscidea *Latr.*) ſcheinen eher eine Art geflügelter Aptera zu ſeyn, wenn wir ihre Freßwerkzeuge betrachten, als wirkliche Mucken; oder ſie mögen eine osculierende, theils geflügelte und theils flügelloſe Gruppe zwiſchen beyden bilden. Ich habe Bd. II, Brief 23 bemerkt, daß die zwey Flügel der Kerfe dieſer Ordnung ihre Stellvertreter in den Unterflügeln der anderen Ordnungen haben. Auch habe ich Ihnen ſchon geſagt, daß ihre Schwingkolben wahrſcheinlich mehr mit ihrem Athmen als mit ihrem Fluge zuſammenhängen.

28) Von δις, zwey.

Begriff.

Verwandelung unvollständig oder gedrängt (coarctata).

Mund mit einer Proboscis.

Prothorax durch einen Kragen ersetzt. Näthe der Brust meist undeutlich.

Flügel zwey mit Afterflügeln, welche daran hängen; Geäder verschieden; Schwingkolben.

Fußwurzeln fünfgliederig.

Legwerkzeug verschieden.

11) Flöhe, Aphaniptera (29), (Aptera *L.*, Rhyngota *Fabr.*, Suctoria *Latr.*)

Dieses ist eine osculierende Ordnung, welche sich von den anderen Flügellosen (Aptera *L.*) durch eine regelmäßige Verwandelung unterscheidet. Die Larve ist wurmförmig, die Puppe unvollständig und in ein Gespinnst eingeschlossen. Wahrscheinlich bildet der gemeine Floh und die Chigue besondere Sippen. Die Zahl der Flohgattungen ist größer als man geglaubt hat. D. Leach soll allein vierzehn brittische Gattungen kennen. Außer ihrer Verwandelung unterscheiden sie sich von den eigentlichen Flügellosen durch die Zahl ihrer Leibesringel, und durch ihre fünfgliederigen Fußwurzeln. Auch haben sie einige Theile, welche Flügeldecken und einem Schildlein (Scutellum) gleichen.

Begriff.

Verwandelung unvollständig.

Leib flügellos, zusammengedrückt.

Mund mit einem Rostrulum.

Fußwurzeln fünfgliederig.

---

29) Von αφανης, unmerklich; sogenannt, weil sich etwas wie Elytra zeigt.

Wir kommen nun zu denjenigen Kerfen, welche zwar im Fortſchreiten zu ihrem vollkommenen Zuſtande die Haut wechſeln, und wovon einige, wie wir Bd. III, Brief 28 S. 25 geſehen haben, neue Ringel und Fußpaare erhalten, aber nie Flügel oder Flügeldecken. Dieſe betrachte ich als eine beſondere Ordnung unter dem Namen

12) Flügelloſe, Aptera (*), (Synistata, Antliata, Unogata, Mitosata *F.*).

Ich gebe dieſe nicht als eine natürliche Ordnung. Unſere Kenntniß vom inneren Bau ihrer Gruppen iſt aber gegenwärtig noch nicht ſo reif, daß man ſie in neue Claſſen ſcheiden könnte. Bis man denſelben umſtändlicher kennt, ſcheint es mir beſſer, dieſe Gruppen in drey Unterordnungen zu theilen, wovon die erſte aus den Sechsfüßlern (Hexapoda), die zweyte aus den Achtfüßlern (Octopoda), und die dritte aus den Vielfüßlern (Polypoda) beſtehet. Statt einen allgemeinen Character der Ordnung, welche aus Kerfen beſteht, die flügellos ſind, aufzuſtellen, denke ich, ſey es beſſer, von jeder einzelnen Gruppe einen Begriff zu geben.

a. Sechsfüßler (Hexapoda, Ametabolia *Leach*, Ametabola *Mac Leay*).

Sechs Füße kann man als die natürliche Zahl in allen Kerfzünften anſehen; hier haben wir es aber mit denjenigen Flügelloſen zu thun, deren Leib aus drey größeren Abſchnitten beſteht, und welche in keinem ihrer Zuſtände weder mehr noch weniger als ſechs Füße haben, und aus den drey Linneiſchen Sippen, Laus, Zuckergaſt und Baumfloh (Pediculus, Lepisma, Podura) beſtehen. Es ſind

30) Von α ohne, und πτερον Flügel.

Latreille's Thysanura und Leach's Anoplura. Einige Milben (Acarus L.) haben zwar auch nur sechs Füße, aber ihr Leib zeigt keine Einschnitte zwischen Kopf, Brust und Bauch. Die Verwandelung der meisten weiblichen Küchenschaben (Blattae) und einiger anderer flügelloser Schricken (Orthoptera), kann wesentlich nicht als verschieden von der dieser Sechsfüßler angesehen werden. Unter den Anoplura sind die Läuse (Pediculi) Sauger, und die Vogellläuse (Nirmi) Kauer, — ein Umstand, der bey ihnen nicht einmal eine Trennung in verschiedene Ordnungen verlangt und mithin beweist, daß man, abgesehen von den allgemeinen Characteren, kein zu großes Gewicht auf die Art, wie die Kerfe fressen, legen darf.

Begriff.

Verwandelung vollständig.
Leib besteht aus drey Hauptabschnitten.
Mund vollkommen, oder mit einem Rostellum.
Fühlhörner deutlich.
Füße sechs in allen Zuständen.

b. Achtfüßler (Octopoda).

Diese Unterordnung besteht aus Latreille's Arachnida tracheana mit Ausschluß der Pycnogonida; aus den Acaridea, Sironidea, Phalangidea, einem Theil von Mac Leay's Scorpionidea und aus Linne's Acarus und Phalangium, jedoch mit einigen Ausnahmen. Diese letzte Abtheilung (in welche ich mit Linne Chelifer und Obisium zu den Phalangidea stelle), nähert sich einerseits dem Scorpio durch Thelyphonus, und anderseits den Araneida durch Gonyleptes; oder Galeodes bildet zu beyden den Uebergang, wie Mac Leay (381) meynt. Da es aber Gründe gibt, nach welchen die letzte Sippe zu den Arachnida pulmonaria zu

gehören ſcheint (Bd. III, Brief 28 S. 22), in welcher Claſſe ſie einen beſonderen Typus bildet; ſo denke ich, daß der Uebergang von den einen zu den anderen ſo geſchehe, wie ich oben angegeben habe. Der gefaltete Bauch von Gonyleptes ſcheint mit dem der Krebs-Spinnen (Epeira cancriformis etc.) große Aehnlichkeit zu haben.

B e g r i f f.

Verwandelung vollſtändig.

Leib beſteht aus einem oder zwey Hauptabſchnitten.

Mund verſchieden.

Fühlhörner verkümmert, oder durch Oberkiefer vorgeſtellt.

Füße meiſt acht, in wenigen jedoch nur ſechs. (Bd. III. S. 691.)

c. Vielfüßler (Polypoda).

Dieſe Unterordnung beſteht aus Leach's Claſſe Myriapoda oder Latreille's Chilognatha und Chilopoda, welche Linne's Sippen Julus und Scolopendra entſprechen. Mac Leay hat ſie mit den Sechsfüßlern in eine Claſſe gebracht und mit den Anoplura durch gewiſſe Eingeweidewürmer (S. 236) mit undeutlich geringeltem Bau (Entozoa nematoidea *Rud.*) verbunden. Dieſe ſind getrennten Geſchlechts, und einige haben Seitenſtacheln (Spinulae), wodurch ſie nach ſeiner Meynung mit den Polypoda zuſammenhängen; mit den Anoplura aber durch andere (Epizoaria *Lamarck*), in welchen Anhängſel ſich finden, die den Füßen der Sechsfüßler einigermaaßen analog ſind, wie in Cecrops *Leach*, und welche auch gleich ihnen als Schmarotzer von anderen Thieren leben (Hor. ent. 286). Das Recht aber, dieſe Würmer als Glieder einer Claſſe mit den Sechs- und Vielfüßlern zu betrachten, iſt bis jetzt

noch ziemlich zweifelhaft, und verlangt weitere Untersuchung

B e g r i f f.

Metamorphose halb vollständig (subcompleta (31).

Leib besteht aus vielen Ringeln.

Mund vollkommen.

Augen zusammengesetzt oder gehäuft (Aggregati).

Fühlhörner deutlich.

Füße sechs an der Brust, und viele am Bauch.

Ich habe nun zunächst Einiges über die Ordnungen der Arachniden zu sagen. Jederman sieht beym ersten Anblick, daß die Spinnen und Scorpione durch so strenge Charactere unterschieden sind, daß sie eher wie Thiere aussehen, die zu verschiedenen Classen gehören: sie bilden die zwey Hauptordnungen der Arachniden und sind durch zwey Nebenordnungen oder osculierende verbunden, einerseits durch Galeodes und anderseits durch Telyphonus und Phrynus (32). Obschon in dieser Classe acht Füße erscheinen, so gehört sie doch streng genommen zu dem sechsfüßigen Typus; denn das vordere gewöhnlich als Füße angesehene Paar, deren Verrichtung es auch erfüllt, entspricht der Wirklichkeit nach den Unterkiefer-Palpen der vollkommenen Kerfe. Untersuchen Sie eine Gattung von Galeodes, so werden Sie

davon

31) Die Verwandelung dieser Thiere unterscheidet sich von der, der anderen Flügellosen durch die Zahl der Ringel und Füße, welche sie im Verlaufe zu ihrem letzten Zustande erhalten; sie verlangt daher einen besonderen Namen.

32) Als ich Bd. III, Brief 28, sagte, daß Phrynus wahrscheinlich zu den ächten Arachnida gehöre, hatte ich vergessen, daß Latreille diese Sippe bereits dahin gestellt hatte.

davon überzeugt werden. Betrachten wir dieſe Thiere nur obenhin, ſo ſollten wir ſie für Zehnfüßler halten; verfolgen wir aber die zwey vorderen Paare der Scheinfüße bis zu ihrer Einfügung; ſo finden wir beyde vom Kopf ausgehen, welcher in dieſer Sippe von der Bruſt abgeſondert iſt, während die drey letzten Paare, welche allein mit Klauen verſehen ſind, an dem letzten Theile ſtehen, ganz ſo wie die gewöhnlichen Füße. Das erſte Paar ſtellt die gewöhnlichen Palpen der Arachniden vor; ſie entſprechen den Lippenpalpen der Sechsfüßler und ſind, wie auch die in Phrynus und Telyphonus, ſtärker als die Glieder, welche man gewöhnlich für das erſte Fußpaar hält; ſie unterſcheiden ſich aber durch größere Länge und endigen nicht in eine Scheere (Chela), ſondern haben einen zurückziehbaren Saugnapf (*L. Dufour*, six nouvelles Arachnides in Annales générales de Sciences phys. p. *Bory*. IV, III. 17. T. 69. F. 7, b). Das zweyte Paar iſt dünner und kürzer als das erſte, entſpricht genau den Gliedern, welche man für das erſte Fußpaar der Octopoden und Arachniden hält, und iſt augenſcheinlich den Kieferpalpen der vollkommenen Kerfe analog. Ob die Wurzel des erſten Paares dieſer Palpen auf irgend eine Weiſe der Unterlippe der Kerfe analog iſt (wie die des zweyten Paares es ihrem Unterkiefer zu ſeyn ſcheint), kann ich jetzt nicht beſtimmen: es iſt daher am rathſamſten, dieſe Palpen vordere und hintere zu nennen. Da ſie aber bey Galeodes augenſcheinlich vom Kopf abgehen, und in dieſer Sippe klärlich denen der Phrynidea (welche wieder ihrerſeits deutlich die der Araneiden vorſtellen) analog ſind; ſo folget, daß ſie überhaupt Organe desjenigen Theiles ſind, welcher den Kopf vorſtellt, und mithin nicht Füße im eigentlichen Sinn; obſchon man ſie, wie Savigny bewieſen hat, auf

ine secundäre Weise so nennen kann (Mém. sur les anim. sans vertèbres. I, 1, 57).

1) Spinnen Araneidea *MacLeay* (Aranea *L.*, Araneidae *Latr.*)

Die Araneiden oder Spinnen scheinen in zwey Unterordnungen zu zerfallen, in die Sitz- und Lauf-Spinnen (Sedentariae et Vagae); sie bilden vielleicht eine solche Reihe, welche MacLeay die Normalgruppen eines Arachnidenkreises nennen würde.

Begriff.

Oberkiefer mit einer durchbohrten Klaue bewaffnet.

Kopf und Brust verwachsen.

Palpen fußförmig, vorderes Paar ohne Klauen.

Bauch ohne Einschnitte und ohne verlängerten Schwanz.

Luftlöcher zwey (T. XXIV. F. 1).

After mit Spinnwarzen versehen (T. X. F. 10 T." T. XVII. F. 15, 17 T").

2) Scorpione, Scorpionidea *Mac Leay* (Scorpio *L. Latr.*).

Begriff.

Oberkiefer scheerenförmig.

Kopf und Brust verwachsen.

Vorderpalpen scheerenförmig (T. X. F. 7).

Hinterpalpen fußförmig.

Kämme zwey (T. XXII. F. 50).

Bauch in Ringel getheilt und in einen gegliederten Schwanz auslaufend, der am Ende einen Stachel hat (Centris).

Luftlöcher vier Paar.

3. After-Scorpione, Galeodea.

Begriff.

Kopf abgeſondert (33).

Augen zwey.

Oberkiefer ſcheerenförmig mit gezähnten Scheeren.

Palpen fußförmig, das vordere Paar dicker mit einem zurückziehbaren Saugnapf.

Bruſt beſteht aus zwey Hauptabſchnitten, mit einem kleinen Ergänzungsſtück hinten daran (*L. Dufour.* ibid. IV, III, 18).

Luftlöcher zwey, an der Bruſt (ibid. p. 19).

Unächte Kämme (Pseudo-pectines) zwey (ibid. T. 69. F. 7. d).

Bauch in Ringel getheilt.

After unbewaffnet, und ohne Spinnwarzen (34).

4) Taranteln. Phrynidea.

Begriff.

Oberkiefer mit Klauen.

Vordere Palpen ſcheerenförmig oder mit Klauen (T. VIII. F. 1.), ſehr ſtark.

---

33) Latreille meynt, in Galeodes ſey der Prothorax mit dem Kopf verwachſen (Nouv. Dict. d'Hist. nat. XII, 370); daß es ſich aber nicht ſo verhält, ergibt ſich daraus, daß die ſechs ächten Füße an dem dahinter liegenden Stück hängen.

34) Als die Charactere der Arachniden-Claſſen, Band III, Brief 28 aufgeſtellt wurden, nahm ich auf Galeodes keine Rückſicht: ſie müſſen daher auf folgende Art verbeſſert werden:

Palpen vier: vorderes Paar fußförmig, ſcheerenförmig oder mit Klauen; hinteres fußförmig. Bruſt mit ſechs Füßen u. ſ. w.

Hintere Palpen fußförmig, sehr lang und dünn.

Bauch in Ringel getheilt.

Luftlöcher zwey Paar.

After endiget in einen Stift (Mucro), und bisweilen in einen fadenförmigen gegliederten Schwanz ohne Stachel am Ende.

V. Nachdem ich die Ordnungen, in welche die Kerfe und Arachniden sich theilen lassen, betrachtet habe, komme ich zu den Gruppen, in welche sich jede ferner auflösen läßt. Ein vollständiges Schema aber von diesen zu verzeichnen, würde mich aus meinem Bereich führen und diesen Brief über das Maaß verlängern. Die natürlichen Haupt- und Unterabtheilungen jeder Ordnung zu geben, würde auch wirklich eine Kenntniß des Gegenstandes erfordern, welche bis jetzt noch kein Entomolog erlangt hat. Ich will daher nur etwas darüber im Allgemeinen sagen und Ihnen von jeder Gruppenart ein Beyspiel geben.

Ehe wir an die Gruppen selbst kommen, verlangt ihre Nomenclatur unsere Beachtung. Latreille hat in seiner letzten Classification der geringelten Thiere ihre Ordnungen in Abtheilungen, Sippschaften, Zünfte und Sippen (Sectiones, Familias, Tribus et Genera) getheilt: seine Zünfte hat er oft wieder in kleinere Abschnitte geschieden und durch Capital- und kleinere Buchstaben bezeichnet (Nouv. Dict. d'Hist. nat. X, 276, Coléoptères d'Europe I, 76). Mac Leay hat den Ausdruck Sectio bei Seite gesetzt und Tribus, Stirpes (Races), Familias, Genera et Subgenera aufgestellt (Annulosa javanica 5); da aber beym Herabsteigen von einer Ordnung zum niedersten Ausdruck oder zur Gattung (Species) oft eine Reihe von Gruppen vorkommt, welche stufenweise im Werth abnehmen und mehr Namen

erfordern, als die Entomologen bisher angewendet haben; ſo denke ich, daß man zum Vortheil der Wiſſenſchaft noch mehrere der Liſte beyfügen müſſe. Ich ſchlage daher folgende Haupt- und Unterabtheilungen einer Ordnung vor:

1) Subordo. — Unterordnung.
2) Sectio. — Abtheilung.
3) Subsectio — Unterabtheilung.
4) Tribus. — Zunft.
5) Subtribus. — Unterzunft.
6) Stirps. — Stamm.
7) Familia. — Sippſchaft.
8) Genus. — Sippe.
9) Subgenus. — Unterſippe.

Ich möchte ferner vorſchlagen, daß jede dieſer untergeordneten Gruppen einen gleichendigenden Namen bekomme, ſo daß man beym Ausſprechen den Werth der Gruppe ſogleich an der Endigung erkennen könnte: Subclassis z. B. in ata; Subordo in ita; Sectio in ana; Subsectio in ena; Tribus in ina; Subtribus in ona; Stirps in una; Familia in idae; Genera bleiben frey.

Rückſichtlich ihrer Characterе bin ich nicht gemeynt, dieſe Gruppen auf das Bette des Procruſtes zu legen und ſie zu beſchneiden oder zu ſtrecken, um ſie jedem Maaßſtab anzupaſſen, den wir dafür veſtgeſetzt hätten: ſondern ich nehme zur Unterordnung einen Satz von Characteren an, für Zünfte einen anderen u. ſ. f. für jede andere Gruppe. Denn der Werth der Charactere ändert ſich ſo, daß diejenigen, welche in einigen Fällen einer Ordnung angehören, in anderen nur Sectiones oder Tribus oder Genera und Species, ja ſogar bisweilen nur das Geſchlecht anzeigen. Was in einer Gruppe Stand hält, thut es nicht in einer anderen

und umgekehrt; so daß es ein vergebliches Bemühen wäre, nach einem allgemeinen Character zu suchen. Ist es unser Wunsch, wirklich das Labyrinth der Natur zu verfolgen; so können wir dieses nur durch eine sorgfältige Durchmusterung und Untersuchung ihrer verschiedenen Gruppen erreichen. Es ist sonderbar, wie viel und wie weit verschiedene Entomologen, und darunter vom höchsten Range, mißleitet worden sind durch eine Art von Sucht, gewisse Charactere, für die sie eine Vorliebe gefaßt hatten, allgemein gäng und gebe zu machen. Einige waren die Verfechter der Fühlhörner, andere der Freßwerkzeuge, andere wieder der Flügel, und noch andere der Verwandelung. Dieses sind alles Charactere, welche uns innerhalb gewisser Gränzen richtig leiten und Wegweiser zu einer natürlichen Gruppe sind; folgen wir ihnen aber weiter, so verlassen wir das System der Natur und verwirren uns in das Gestrüppe einer Methode.

Lasset uns sehen, ob wir irgend eine Unterordnung finden, welche ein Beyspiel von allen oben genannten Gruppen liefert. Mac Leay hat nach der Betrachtung der Larven die Ordnung der Käfer in fünf Hauptgruppen getheilt, die man Unterordnungen nennen kann. Ob sie alle natürliche Gruppen sind, ist freylich bis jetzt noch nicht hinlänglich erwiesen. Für meinen gegenwärtigen Zweck kann ich aber solche annehmen.

Ich wähle demnach seine Chilopodimorpha für meine Unterordnung, und ändere den Namen nach obigem Vorschlage in Chilopodimorphita. Für meine Sectio wähle ich die räuberischen Käfer, oder die Adephaga *Clairvilles*, welche sich durch den zweygliederigen und palpenförmigen oberen Lappen der Unterkiefer auszeichnen; diese möchte ich

Adephagana oder Auffresser nennen. Sie bestehen aus zwey Gruppen, welche zwey Subsectiones bilden, die eine Terrestris, die andere Aquatica; ich möchte sie nach Mac Leay Geodephagena und Hydrodephagena nennen. Jede dieser zwey Subsectiones zerfällt in zwey Tribus, welche aus Linne's vier Sippen Cicindela et Carabus; Dytiscus et Gyrinus bestehen. Die erste Tribus zeichnet sich durch ihren leichten Flug aus; und ich möchte sie daher Eupterina oder Flieger nennen; die zweyte durch Laufen, Eupodina oder Läufer; die dritte Eunechina oder Schwimmer; und die vierte Gyronechina oder Kreis-Schwimmer.

Die zweyte dieser Gruppen, die Eupodina zerfällt in zwey andere Gruppen oder Subtribus; wovon sich die eine durch einen ausgekerbten Cubitus oder Tibia anterior auszeichnet. Da sie im Allgemeinen keine besonders glänzenden Farben haben, so nenne ich sie Amaurona oder Dunkele. Die andere hat keine Kerbe am Cubitus: da viele davon glänzende Farben haben, so nenne ich sie Lamprona oder glänzende. Diese beyden Subtribus lösen sich ferner auf in zwey oder mehr Stirpes. Ich wähle diejenigen, zu welchen die knallenden Eupodina gehören, deren Flügeldecken gewöhnlich abgestutzt sind, und die daher Latreille und Dejean Truncatipennes nennen; welchen Namen ich durch Abkürzung in Truncipennuna verwandele. Dieses bringt uns bis zu der untersten Gruppe, welche aus Genera und Subgenera gebildet wird, zu der Familia, welche nach ihrer Hauptsippe Brachinidae heißt und uns zur Sippe Brachinus und zur Untersippe Aptinae führt. Darnach entwerfe ich die folgende Stufenleiter, welche jede Abtheilung einer Ordnung ausdrückt bis zum untersten Grad oder zu den Species, woraus sie besteht.

Subordo.

Chilopodimorphita *McL.*

Sectio.

Adephagana *Clairv.*

Subsectio.

Geodephagena *McL.*

Tribus.

Eupodina.

Subtribus.

Amaurona.

Stirps.

Truncipennuna *Latr.*

Familia.

Brachinidae.

Genus.

Brachinus.

Subgenus.

Aptinae.

Bey der Entwerfung dieser Stufenleiter habe ich mich von keinem System leiten lassen, sondern versucht, mit Ausnahme des Subordo, die Ordnung in natürliche, ihrem Werth nach allmählich abnehmende Gruppen aufzulösen, welche übrigens alle von früheren Entomologen schon als solche angesehen worden sind. Die vier Tribus, in welche die zwey Subsectiones *Geodephagena* und *Hydrodephagena* zerfallen, unterscheiden sich nicht bloß durch Charactere des vollkommenen Kerfs, sondern auch durch die ihrer Larven, welche nach vier besonderen Typen geformt sind. Die der Gyronechina sind von allen am vollkommensten chilopodimorphisch; die der Eunechina am we-

nigsten (35). Die erstere scheint eher eine osculierende Zunft, oder eine außer dem Kreis liegende zu bilden, und sich nach einer anderen Sectio hinzuziehen, welche Hydrophilus, Sphaeridium etc. in sich begreift. Ich muß bemerken, daß zwischen Dytiscus und Hydrophilus eine auffallende Uebereinstimmung sowohl in der Gestalt als in der Lebensart der Larven, und selbst in einigen Characteren des vollkommenen Kerfs statt habe; so daß in mancher Hinsicht Zweifel entsteht, ob sie nicht in einerley Kreis gehören und aufeinander folgen sollten. Indessen verbietet die Aenderung der Lebensart in den letzteren, welche aus fleischfressenden Larven pflanzenfressende Käfer werden; die damit zusammenhängende Veränderung im Bau der Mundorgane, ihre Fühlhörner und andere augenfällige Unterschiede; endlich die augenscheinliche Zwischenlage der Gyronechina und einiger anderer osculierender Zünfte zwischen den zweyen; dieses alles verbietet ihre Vereinigung in einen und denselben Kreis.

VI. Ich brauche nichts weiter über diejenigen größeren Gruppen einer Ordnung, welche uns zu den Sippen führen, zu sagen. Ueber die letzteren aber mich ein wenig zu verbreiten, wird für Sie kein Zeitverlust seyn. Linne hat in der letzten Ausgabe seines Natur-Systems und in dessen Appendices 2340 Gattungen (Species) von Insecta et Arachnida beschrieben, und sie in 83 Sippen (Genera) vertheilt, auf deren jede mithin ungefähr 25 Gattungen kommen. Diese wenigen Materialien, woraus sein Gebäude

35) Ich habe Bd. III, Brief 30 angedeutet, daß die Larve von Cicindela *L.* als Araneidiformis betrachtet werden könne: dieses wird auch durch die acht Augen (und nicht sechs), wie ich seitdem entdeckt, und durch den breiten Kopf und Prothorax bestätiget. Die anderen Larven der Adephagana haben zwölf Augen.

gemacht war, konnten ihn daher nicht zur Errichtung zahlreicher Sippen auffordern. Gegenwärtig aber sollen sich in den Cabineten der Sammler mehr als dreyßigmal so viel Gattungen finden (36); und man hat guten Grund zu glauben, daß von denen, welche existieren, vielleicht noch die Hälfte unentdeckt ist. Dieses macht es unumgänglich nöthig, die Linneischen Sippen zu theilen, welche auch ihrem größten Theile nach eher nur die Hauptgruppen seiner Ordnungen vorstellen als die letzten Glieder derselben. Aber auch hierinn kann man zu weit gehen: denn es ist die Natur des Menschen von einem Ende auf das andere zu springen; und das scheint mir auch der Fall zu seyn, wenn man die Sippen als den letzten Ausdruck einer Unterabtheilung ansieht, auf welche unmittelbar die Gattungen folgen sollen.

Ein sehr scharfsinniger Zoolog (Vigors im Zoolog. Journal I, 188) behauptet aber, man erhalte Einfachheit, Klarheit und Raum für die nöthigen Veränderungen am besten, wenn man jede dieser Abtheilungen durch einen passenden Namen bezeichnet. Zugegeben! Aber dennoch ist es nichts weiter als eine Wahl zwischen zwey Uebeln. Sollte man jeder letzten Gruppe einen Namen geben, so würde man deren wahrscheinlich mehr als 10,000 brauchen: Befolgte man aber Mac Leays vortreffliches Muster, welches er in seiner Sippe Phanaeus (125) aufgestellt hat; so würde man nicht viel über 2000 brauchen. Kann wohl die geringe Mühe, welche bisweilen das Aufsuchen einer neuen Gruppe macht, mit dem Vortheil, nur 2000 statt 10,000 Namen auswendig lernen zu müssen, in Vergleich gesetzt werden? Hält

36) Mac Leay sagt, daß mehr als 100,000 Annulosa sich in den Sammlungen fänden. Hor. Ent, 469.

man jedoch nach all diesem es für das Beste, Untersippen zu machen, so würde Savigny's vortrefflicher Vorschlag, dieselben durch die Pluralendung in ae zu unterscheiden, das Gewicht obigen Einwurfs vermindern; auf diese Weise könnte die Einführung der Untersippen Vortheil gewähren.

Wenn die Genossen einer kleineren Gruppe größentheils in wichtigen Characteren von einander abweichen, welche einen auffallenden Unterschied in ihrem Betragen und in ihrem Haushalt anzeigen und durch Eigenthümlichkeiten in den Larven bestätiget werden; und wenn diese Unterschiede durch das Ganze laufen, besonders im Mittelpuncte oder in dem Typus der Gruppe stark hervortreten; wenn sie auch, wie gewöhnlich, bey ihren Uebergängen zu einander schwächer werden: so bilden diese immer rechtmäßiger Weise eine Sippe. Sind aber die angenommenen Charactere nur schwach, und zeigt weder eine Eigenthümlichkeit in ihren Sippen noch in der Oeconomie ihrer Larve einen Unterschied an, so muß man nicht darauf Rücksicht nehmen.

VII. Ich muß nun ein Wort über Gattung und Art sagen (Species et Varietas). Eine Gattung ist ein natürlicher Gegenstand, dessen Unterschiede von den ihm zunächst Verwandten sogleich vorhanden waren, als er aus den Händen des Schöpfers kam; während diejenigen, wodurch sich diese Art unterscheidet, erst nachher entstanden sind. Da wir den Werth und das Gewicht der Einflüsse nicht kennen, womit Clima, Futter und andere für zufällig angesehene Umstände auf die Gestalten der Thiere wirken; so können wir kein sicheres Kennzeichen angeben, wodurch man in allen Fällen eine Gattung von einer Art unterscheiden könnte; denn Charactere, welche bey einigen standhaft sind, sind bey anderen veränderlich. Man kann überhaupt

sagen, wo sich kein Unterschied in der Gestalt, den Anhängseln und Organen, den Zahlverhältnissen, im Schnitzwerk und in den Larven findet, da zeigt die Farbe allein, besonders bey Kerfen, welche einerley Gegend bewohnen, nur eine zufällige Art an. So hat Aphodius luridus *F.* bisweilen blasse Flügeldecken mit schwarzen Streifen (Scarabaeus nigro-sulcatus Ent. Brit.); ein andermal hat er schwarze Dupfen zwischen den Streifen, wie im Typus; bey einer dritten Art sind die Flügeldecken schwarz an der Wurzel und blaß an der Spitze (Scarab varius E. B.); bey einer vierten endlich sind sie ganz schwarz (Scarab. gagates E. B.); und doch sind alle in jeder anderen Hinsicht einander ganz gleich. Das Umgekehrte hierinn will aber kaum Stich halten; denn durch verschiedenes Futter und Clima werden entschieden bisweilen kleine Unterschiede im Bau hervorgebracht: woraus sich auch wahrscheinlich manche geringe Verschiedenheiten erklären, welche man an Individuen allem Anscheine nach von derselben Gattung, aber aus verschiedenen Gegenden bemerkt.

Ich habe nun die Beschaffenheit und den Werth der Gruppen betrachtet, in welche die geringelten Thiere und insbesondere die Kerfe sich eintheilen lassen, und komme nun zu ihrer Zusammenstellung. Es gibt fünf Zahlen und ihr Vielfaches, welche am meisten in der Natur zu herrschen scheinen, nehmlich zwey, drey, vier, fünf und sieben. Obschon indessen diese Zahlen vorherrschen, so kann man doch keine davon für allgemein ansehen. Die Zweyzahl sehen wir, wo zwey Zweige so zu sagen von einem gemeinschaftlichen Stamm abgehen, wie im Pflanzen- und Thierreich; die Land- und Wasser-Raubkäfer, die Lamellicornes thalerophagi und saprophagi; der Anoplura und Thy-

sanura; die Chilopoda und Chilognatha unter den Flügelloſen; die Scorpioniden und Araniden unter den Arachniden; und die Lang- und Kurzſchwänze unter den zehnfüßigen Cruſtaceen.

In anderen Fällen ſcheint drey die am meiſten vortretende Zahl zu ſeyn: dieſes findet bisweilen ſtatt bey den Hauptgruppen einer Ordnung oder bey meinen ſogenannten Unterordnungen. So haben wir die Tag-, Abend- und Nachtfalter; die Linneiſchen Sippen Blatta, Mantis und Gryllus bilden die Ordnung Orthoptera; andere Beyſpiele von dieſer Zahl ließen ſich noch in einigen kleineren Gruppen anführen.

Am meiſten ſcheint aber und am weiteſten in der Natur die Zahl zu herrſchen, welche man Quaterno-quinarius nennen könnte, wornach die Gruppen aus vier kleineren beſtehen, von denen aber eine im Vergleich mit den drey anderen unverhältnißmäßig weitläufiger iſt und ſich immer in zwey theilen läßt; welches fünf von demſelben Grade gibt, von denen aber zwey eine größere Verwandtſchaft zu einander haben, als zu den drey anderen (37). Mac Leay entdeckte im Verfolge ſeiner Unterſuchung, um den Platz des Scarab. sacer *L.* zu beſtimmen, daß jede Abtheilung der Lamellicornes, ſowohl thalerophagi als saprophagi, ſich in einen Kreis von je fünf Gruppen auflöſen. Nachdem er einmal dieſes Princip gefaßt, und gefunden hatte, daß dieſe Zahl und ihr Vielfaches in der Natur vorherrſchte; ſo wendete er ſie auf das geſammte Thierreich an: und das Ergebniß ſeiner

37) Linn. trans. XIV, 56. Es iſt übrigens zu bemerken, daß Mac Leay's abweichende Gruppen (aberrantes) ſich gewöhnlich auch in zwey auflöſen laſſen.

Nachforschung schien ihm zu sagen, daß sie fast, wo nicht ganz, allgemein sey (Hor. Ent. 318).

Fast zu derselben Zeit machten drey tüchtige Botaniker, De Candolle, Agardh und Fries, in Rücksicht einiger Pflanzengruppen eine ziemlich entsprechende Entdeckung (38); und ganz kürzlich hat Vigors dieselbe fünfzählige Anordnung in verschiedenen Vogelgruppen entdeckt (Zool. journ. III, 312). Dieses ist ein sehr merkwürdiges Zusammentreffen, was beweis't, daß die Vertheilung der Gegenstände nach der Fünfzahl sich sehr allgemein in der Natur findet. Ich muß jedoch bemerken, daß nach Mac Leay's System, wie es in seinen Horis Entomologicis aufgestellt ist, die Gesammtzahl sieben ist, wenn man die osculierenden oder Uebergangs-Gruppen mitbegreift (Bd. III, Brief 28). Diese sind an Sippen und Gattungen arme Gruppen, welche zwischen den größeren liegen und sie verbinden. Jede dieser osculierenden Gruppen kann in zwey Theile geschieden betrachtet werden, wovon der eine zum oberen, der andere zum unteren Kreise gehört; so daß jeder Kreis oder jede größere Gruppe in fünf innere und zwey äußere auflösbar ist, was zusammen die Zahl sieben macht.

Obschon Mac Leay seine fünfzählige Anordnung der

---

38) Linn. trans. XIV, 36. Mac Leay theilte mir mit, Agardh habe gefunden, daß die Vertheilung der Fuci nach demselben Gesetz gehe. K.

Es ist wohl kaum nöthig zu bemerken, daß Mac Leay in seinen Zahlengesetzen Okens Naturgeschichte 1815 gefolgt sey, was er auch in Linnean Transactions 1822. S. 56 bey gegebener Veranlassung bekannt hat. Fries ist offener zu Werke gegangen, wie es einem Schriftsteller ziemt. Decandolle aber und Agardh erkennen solche Zahlengesetze bekanntlich nicht an.

Naturgegenstände für sehr allgemein ansieht; so scheint es doch nicht, daß er sie für ganz allgemein hält: denn er läßt die organische Materie mit einer Dichotomie beginnen (199), und löst seine letzten Gruppen-Sippen nicht in fünf Gattungen auf: auch weiß ich nicht gewiß, ob er annimmt, daß die vorletzten Gruppen unveränderlich aus fünf letzten (nehmlich Sippen) bestehen. Von Copris *McL.* meyne ich in meinem eigenen Cabinet 10 oder 12 besondere Typen zu besitzen (39); und bey Phanaeus scheint mir der fünfte Typus, welcher nach Mc. L. Kerfe enthält, die allen anderen Typen gleichen (518), eher in zwey zu zerfallen, wovon einer durch P. Carnifex, vindex, igneus etc., und der andere durch P. splendidulus, floriger, Kirbii etc. gebildet wird.

Der Hauptpunct, welcher unsere Aufmerksamkeit bey der Betrachtung einer Anordnung der Naturreiche nach einer bestimmten Zahl erfordert, ist der Werth der Glieder, woraus jede Gruppe besteht. Es ist keinesweges schwer, ein Reich, eine Classe, oder eine Ordnung in zwey, drey fünf, sieben oder mehr Gruppen zu theilen, je nachdem wir mehr zu diesem oder zu jenem System hinneigen; es ist aber nicht leicht es so zu machen, daß die Gruppen gleichen Rang behalten. Nöthig scheint es aber, daß wir beym Anordnen der Gruppen, so wie wir gegen den mindesten Ausdruck heruntersteigen, jede nur in ihre Hauptelemente auflösen und daraus die nächste Gruppe bilden, und sofort, bis wir zu den Gattungen kommen. Wenn ich sage: von gleichem Rang,

---

39) Nehmlich: 1. Copris hesperus; 2. C. reflexa; 3. C. sabaeus; 4. C. lunaris; 5. C. carolina; 6. C. Oedipus; 7. C. Midas; 8. C. capucina; 9. C. bucephalus; 10. C. molossus; 11.? C. eridanus; 12. C. sexdentata *K.*

so verstehe ich darunter nicht eine genaue Gleichheit zwischen den Gliedern, in welche sich eine Gruppe bey der Haupttheilung auflösen läßt, weil immer eine Abstufung von der Vollkommenheit des Typus vorhanden ist; sondern nur diejenige Gleichheit (um mich einer Metapher zu bedienen), welche zwischen Kindern von derselben Mutter stattfindet, die übrigens in ihrem Alter und in der Annäherung zur Vollkommenheit ihrer Natur von einander verschieden sind. Vielleicht könnte man in Rücksicht auf das fünfzählige System bemerken, daß diese Bedingung es nichts angeht, indem zwey dieser Gruppen für sich genommen wirklich nur eine zu bilden scheinen, oder einander näher stehen, als den übrigen Gruppen. Bedenkt man aber, daß diese große immer in zwey auflösbare Gruppe die typische ist, und daß die zwey wirklich den drey anderen im Werthe gleich oder selbst höher sind, so scheint mir der Einwurf zu verschwinden.

In Rücksicht auf alle Systeme nach Zahlen kann man bemerken, daß Veränderlichkeit sicherlich eines der allgemeinsten Gesetze der Natur sey, und man daher schließen dürfe, daß in verschiedenen Fächern verschiedene Zahlen vorherrschen, und alle oben als herrschend aufgestellten Zahlen oft in einander auflösbar oder zurückführbar sind; so daß da, wo die Physiologen von einander abzuweichen scheinen oder abzuweichen meynen, sie häufig doch wirklich mit einander übereinstimmen.

II. Als der allmächtige Schöpfer die Erde bekleidete, was er mit Pflanzen gethan hat, und sie mit Thieren bevölkerte, scheint er außer der Offenbarung seines eigenen Glanzes zwey sehr wichtige Zwecke im Auge gehabt zu haben; den einen, um einen Vorrath zu besorgen für die wechselseitigen Bedürfnisse der verschiedenen lebenden von ihm er-

erschaffenen Wesen, für die Fortdauer der Gattungen und für die Unterhaltung eines nöthigen Verhältnisses in der Zahl jeder Art, so daß alle zum Wohl des Ganzen beytragen können; und den anderen, um dadurch seinen erschaffenen Menschen in solchen bürgerlichen, physischen, moralischen und geistigen Wahrheiten zu unterrichten, welche ihn zu seinem Platz und Stand in der sichtbaren Welt geschickt machen und allmählich zum Einwohner der unsichtbaren Welt, zu der er bestimmt ist, vorbereiten. Der erste dieser Zwecke wurde am besten befördert durch die Schöpfung von Wesen „je nach ihrer Art" mit getrennten und vereinigten Geschlechtern; auf daß einander verwandte, und in ihrem allgemeinen Bau übereinstimmende Gruppen von Wesen eine gemeinschaftliche Verrichtung mit einander ausüben können. So sehen wir es allgemein in der Natur: wo eine Verwandtschaft im Bau ist, da ist gewöhnlich auch eine in der Verrichtung. Der letztere Zweck, oder der Unterricht des Menschen in seinem ursprünglichen Zustande von Unschuld und Reinheit, wurde am besten erreicht dadurch, daß zu seiner Untersuchung ihm ein Buch von Emblemen oder Symbolen vorgelegt wurde, in welchem ein Ding entweder durch seine Gestalt oder Eigenschaften, oder durch beyde zugleich ein anderes Ding vorstellt. Wenn er von seinem Schöpfer unterrichtet war, daß die Werke der Schöpfung selbst ein Buch ausmachten, durch dessen richtige Auslegung er eben sowohl zu geistigen Wahrheiten als zu Naturkenntnissen gelangen könne; so mußte Neugierde und die Sehnsucht nach Unterricht über diese erhabenen und wichtigen Gegenstände ihn zu dem Studium des vor ihm liegenden geheimnißvollen Werkes anreizen; bey den Fortschritten darinn half

ihm ohne Zweifel die göttliche Leitung, welche selbst jetzt noch mit denen ist, die aufrichtig die Wahrheit suchen. Sowohl christliche Theologen als Philosophen sind dieser Meynung, welche auf das Wort Gottes selbst gebaut ist, beygetreten (40).

Dieser letzte Zweck des Schöpfers war die Wurzel der in den Werken der Schöpfung bemerkbaren Analogien, welche verschiedene Gegenstände, zwischen denen keine wirkliche Verwandtschaft besteht, mit einander verbinden; so daß vom Boden bis zum Gipfel der Leiter der Wesen eben so viele Reihen analoger als verketteter Formen sich finden; und das ganze System der Natur ebensowohl repräsentativ ist als operativ. Es ist eine Art von Ianus bifrons, welcher nach verschiedenen Seiten sieht und in zwey Ansichten studiert werden muß. Zu welchem Grade von Kenntniß die ersten Menschengeschlechter nach dem Fall durch die Betrachtung und das Studium dieses Buches der Natur gelangt sind, wird uns nirgends berichtet; wir lernen aber von der höchsten Autorität, daß die Offenbarung, welche Gott auf diese Art von sich selbst gemacht hat, mit der Zeit durch diejenigen, welche sich selbst für Weise ausgaben aber Narren wurden, zur rohesten Abgötterey ausartete, wodurch der Mensch in die unterste Tiefe der Sinnlichkeit, des Lasters und

40) Die natürlichste und haltbarste Auslegung vom 1 Corinth. XIII, 12. ist: „Wir sehen nun gleichsam in einem Spiegel die Glorie Gottes räthselhaft zurückgestrahlt durch die von ihm geschaffenen Dinge" vergl. Römer I, 20. Unser Erlöser (Lucas X, 19) nennt die Macht der Feinde Schlangen und Scorpionen; was nichts anderes bedeuten kann, als daß sie Figuren oder Symbole der Feinde seyen.

der Schlechtigkeit herunterſank (Röm. I, 20. am Ende des Cap.).

In keinem Lande zeigte ſich dieſe Wirkung jämmerlicher und auffallender als in Aegypten, wo alle Götter aus dem Thier- und Pflanzenreiche genommen waren.

Wiſſen nicht all', o Volus aus Bithynien, welcherley Scheuſal,
Unvernünftig Aegyptus vergötterte? zu Crocodilen
Flehet der ein', es zittern vor Ibis dem Schlangenverzehrer
Andere: golden erglänzt der heilige Cercopithecus,
Wo aus Memnons Hälfte die magiſchen Saiten ertönen,
Und mit der Thor' einhundert die altende Thebe geſtürzt liegt!
Dort wird ein Fiſch des Meers, hier einer aus Flüſſen verehret;
Wieder geſammt von Burgen ein Hund, Diana von niemand.
Lauch und Zwiebel entweihn mit des Zahns Bubiſſe iſt Frevel.
Heiliges Volk, dem in Gärten ein ähnliches Göttergeſchlecht keimt!
Wolletragendes Vieh bleibt' fern von jeglichem Eſtiſch,
Frevele That iſt's dort, die Geburt abſchlachten der Ziege,
Aber von Menſchenfleiſch iſt zu ſpeiſen erlaubt.

Juvenal (Haugwitz) Sat. 15.

Dieſe Art von Abgötterey kam urſprünglich ohne Zweifel von dem Gedanken, daß die Dinge in der Natur Symbole von Dingen über derſelben, ſo wie von den Attributen und von dem Glanze der Gottheit ſeyen. In der Folge der Zeit, während welcher die Verborgenheit blieb, gieng die Kenntniß, welche ſo mißbraucht wurde, verloren oder wurde nur noch im Nebel geſehen. Die ägyptiſche Prieſterſchaft behielt vielleicht einige Ueberbleibſel davon; aber ſie machte dieſelben zu einer geheimen Lehre, welche dem profanen Volk nicht mitzutheilen wäre; man ließ es vielmehr die verſchiedenen Gegenſtände ſeiner abergläubiſchen Verehrung nicht als Symbole betrachten, ſondern als ſolche, denen ſelbſt eine Göttlichkeit inn-

wohnte. Wahrscheinlich wurden die Mysterien der Isis in Aegypten und der Ceres zu Eleusis eingesetzt, damit diese esoterische Lehre, welche man vor dem gemeinen Volk heimlich und heilig halten mußte, nicht verloren gehen möchte.

Aber diese Art von Analogie gehört zu einer höheren Ordnung als die, von der ich hier hauptsächlich rede, von der nehmlich, in welcher die verschiedenen Dinge der Natur zu einander stehen. Obschon diese übrigens von einem niedreren Range ist, so hängt sie doch wesentlich mit der anderen zusammen und leitet zu derselben: denn sie stellt den Grundsatz vest, daß die erschaffenen Dinge repräsentativ oder symbolisch sind; und wir finden, wenn wir sie in diesem Lichte betrachten, daß wir beym Aufsteigen von den niedersten Wesen in der Leiter der Schöpfung von einem zum anderen geführt werden, bis wir den Gipfel oder das Centrum des Ganzen erreichen, und so an die Gränzen dieses sichtbaren und materialen Systemes gelangen, woraus wir schließen dürfen, daß wir hier nicht Halt zu machen, sondern zu etwas Unsichtbarem und Außerweltlichem fortzuschreiten haben, als zum letzten Gegenstand, welcher von diesem großen Spiegel der Schöpfung zurückstrahlen soll, nehmlich zum Schöpfer selbst, und zu all den Geistern, Wirkungen und Kräften, welche von ihm ausgeflossen sind.

Die Analogien, welche die verschiedenen Gegenstände des Thierreiches unter sich zeigen, wurden größtentheils von den neueren Physiologen übersehen, oder für Charactere der Affinität gehalten, ein Umstand, welcher ihre Systeme oft verwirrt oder zerrissen hat. Dr. Virey scheint einer der ersten gewesen zu seyn, welcher zu einer allgemeinen Idee vom Parallelismus der Thiere in dieser Hinsicht gelangt ist (Nouv. Dict. d'Hist. nat. XX, 1821. p. 484);

und Savigny hat die Mandibulata und Haustellata der Kerfe einander gegenüber geſtellt als ſolche, welche Analogien unter ſich zeigen (Mém. sur les Anim. sans vertèbres I, 1, 1816. 20). Aber ein Landsmann von uns (oft mit Ehre im Verlauf unſeres Briefwechſels erwähnt), welcher beſonders von der Natur begabt, durch Erziehung und die Richtung ſeiner Studien für ſolche Speculationen geeignet iſt, und überdieß eines der erſten entomologiſchen Cabinete in Europa nach Belieben um Rath fragen kann, war der erſte Naturforſcher, welcher in einem Werk, das für immer ſeinen Namen mit der Wiſſenſchaft verbinden wird (Hor. Ent.), den relativen Werth und den ächten Unterſchied zwiſchen den zwey Arten der Beziehung, wovon ich rede, aufgefaßt hat. [Man ſieht wohl, daß der Verfaſſer nicht weiß, was in Deutſchland geſchehen und daß dieſes alles abgethan geweſen, ehe es an die Franzoſen und Engländer gekommen.] Er hat dem Philoſophen, dem Moraliſten und dem Theologen das bisher verſchloſſene Thor geöffnet, durch welches unſere erſten Eltern und ihre unmittelbaren Nachkommen in den Tempel der Natur getreten ſind und die Symbole der Kenntniß ſtudiert haben, welche ihnen daſelbſt vorgelegt wurden. Bey ſeiner in vieler Hinſicht gelungenen Arbeit, die natürlichen, durch Affinität verbundenen Gruppen der Weſen aufzuſtellen, hat er überdieß gezeigt, wie ſie einander durch Analogie erläutern, und hat auf dieſe Art, wie früher bemerkt, eine ſiegreiche Widerlegung der Gründe von denjenigen neueren Sophiſten geliefert, welche aus der in der Schöpfung bemerkbaren Stufenleiter der Affinitäten zu beweiſen ſuchten, daß im Laufe der Zeit die Thiere eigentlich ihre eigenen Schöpfer geweſen wären.

Zur vollständigeren Beleuchtung des vorliegenden Gegenstandes will ich zuerst betrachten, wie wir Affinitäten von Analogien zu unterscheiden haben; und dann einige von den verschiedenen Fällen der letzteren anführen, welche zwischen den Kerfen und anderen Thieren, und zwischen den verschiedenen Zünften der Kerfe selbst vorkommen.

Um zu wissen, welche Charactere Verwandtschaft anzeigen, und welche bloße Analogie, muß man nicht vergessen, daß die erstere von Wesen in einer Reihe gilt (ob diese Reihe Windungen hat, welche in sich selbst zurücklaufen, oder in gerader Linie fortläuft, oder in irgend einer anderen Richtung, gilt gleich), und daher nicht anders gehörig erkannt werden könne, als durch aufmerksame Betrachtung der stufenweisen Annäherung oder Entfernung des Baues zu oder von einem gewissen Typus in irgend einem Puncte von einer solchen Reihe. Wollen Sie daher wissen, ob die Charactere, worinn ein gegebenes Ding anderen in gewissen Gruppen gleicht, Verwandtschaft oder nur Analogie anzeigen; so müssen Sie sich zuerst mit den allgemeinen Merkmalen, wodurch sich die zu einer Gruppe gehörigen Thiere unterscheiden, bekannt machen, sie mögen sich auf den Bau oder auf das Betragen und die Oeconomie beziehen. Wenn der zu untersuchende Gegenstand von diesen Characteren mehr oder weniger hat, je nachdem er sich dem Typus nähert oder entfernt, so ist sein Verhältniß das der Verwandtschaft. Gleicht er einigen Gliedern der Gruppe in verschiedenen Puncten seines Baues, unterscheidet er sich aber von der ganzen Gruppe in den allgemeinen Verhältnissen und in den characteristischen Merkmalen, so ist seine Beziehung zu jenen Gliedern nur die der Analogie; so gleicht z. B. Ascalaphus italicus in seinen Fühlhörnern, in der Färbung

seiner Flügel und in seinem ganzen Aussehen auffallend einem Schmetterling, und doch wird eine genauere Untersuchung seiner Charactere jeden überzeugen, daß er in eine ganz andere Reihe gehört und nicht die geringste Verwandtschaft mit einem Schmetterling hat. Eine Abweichung übrigens nur in einer einzigen Hinsicht von dem, was man den normalen Character einer Gruppe nennen kann, hebt das Recht, in derselben zu bleiben, für keine Kerfabtheilung auf: denn dergleichen zeigt sehr oft nur eine Entfernung vom Typus, aber keine Zerreißung der Verwandtschaftsbande an. So unterscheiden sich die Sägefliegen (Tenthredo *L.*) von den anderen Immen zwar nicht in ihren Puppen, aber mehr oder weniger in ihren Larven; das allein aber kann ihre Uebereinstimmung mit dieser Ordnung in ihren Organen des Kauens und der Bewegung, ihrem Legorgan und in den anderen Theilen ihres Baues nicht aufwägen.

Ich habe bey einer früheren Gelegenheit (Band I, Brief I) viele Analogien herausgehoben, welche zwischen Kerfen und anderen Theilen des Thierreiches, und selbst zwischen Kerfen und dem Mineral- und Pflanzenreiche stattfinden: ich will jetzt die Sache ausführlicher vornehmen, doch ohne wieder auf die zuletzt erwähnten zu kommen. Wir können die Analogien, wodurch Kerfe mit anderen Thieren zusammenhängen, oder welche sie unter einander zeigen, nach zwey Methoden betrachten. Entweder betrachten wir sie als stehend irgendwo zwischen den zwey Enden einer in sich zurückkehrenden Reihe, von welcher Stelle wir diese Analogien auf- und abwärts gegen jede Gränze verfolgen können; oder wir denken uns dieselben und andere Thiere in dieser Hinsicht in mehreren einander parallelen Reihen, worinn

die gegenüberliegenden Puncte sich analog sind. Die erste Art wird wohl am besten die Analogien aufklären, welche zwischen Kerfen und anderen Thieren vorhanden sind, und die letzte diejenigen zwischen verschiedenen Gruppen der Kerfe selbst. Ich werde von jeder Methode ein und das andere Beyspiel geben, und mit der ersten anfangen.

Im Thierreich gibt es zwey Abtheilungen, welche einander sowohl in ihrem Betragen als in ihrem Bau gegenüberstehen. Eine ist die der fleischfressenden Thiere, welche von Raub und Blut leben und nicht zu unseren häuslichen Zwecken dienstbar gemacht werden können; die andere Abtheilung enthält die gras- oder körnerfressenden Thiere, welche in ihrem Betragen sanft sind und leicht gezähmt werden können. Unter den Kerfen finden wir von beyden Repräsentanten: die der ersten Abtheilung zeichnen sich durch ihre räuberische Lebensart, durch die offenen Angriffe oder durch die verschiedenen Liste und Kunststücke aus, welche sie anwenden, um andere Kerfe zu erhaschen und zu zerstören. Man erkennt sie gewöhnlich an ihren kräftigen Kiefern oder Saugwerkzeugen, an ihren vorragenden oder wilden Augen, an ihren raschen Bewegungen, es mag auf der Erde, in der Luft oder im Wasser seyn; an ihrer List und an ihrem Geschick, sich auf die Lauer nach ihrer Beute zu legen. Unter den Käfern gehören die Raubkäfer, welche die Linneischen Sippen Cicindela, Carabus, Dytiscus und Gyrinus in sich begreifen, zu dieser Abtheilung; sie sind die Symbole der höheren Thiere, welche ihre Beute mit offener Gewalt anpacken und auffressen, z. B. die Hayen, Hechte u. s. w. unter den Fischen, die Adler, Habichte u. s. w. unter den Vögeln, und die ganze Sippe der Katzen unter den Säugthieren. Gleiche Charactere geben den Man-

tiden und Libellulinen unter den Orthopteren und Neuropteren eine gleiche Beziehung auf Analogie. Die ganze Familie der Arachne, die Larven der Myrmeleonen sind Ebenbilder derjenigen Thiere, welche mit der Wildheit Geschick und List verbinden, oder das Blut ihrer Schlachtopfer saugen. Die Myriapoden sind auffallende Symbole der Schlangen unter den Lurchen. Man betrachte einen Tausendfuß (Julus), und man wird sowohl aus seiner Gestalt und seinen Bewegungen erkennen, daß er eine lebendige Schlange vorstellt; man wende sodann seine Augen auf einen Hundertfuß (Scolopendra), und man wird ein ziemlich genaues Modell vom Skelet einer todten Schlange finden; die flachen Leibesschienen gleichen den Wirbeln, die krummen Beine den Rippen und die giftigen Kiefer den Giftzähnen. Die große Masse der Schricken (Orthoptera), der Cicaden (Hemiptera homoptera), der Falter (Lepidoptera) und der Haarflügler (Trichoptera) liefert [weiter] kein Beyspiel von Raubkerfen. Alle diese hier insbesondere aufgeführten Analogien steigen von den Kerfen aufwärts, und endigen in Geschöpfen von entsprechendem Character und Ansehen unter den Säugthieren, und führen uns so zum Menschen selbst oder vielmehr zu solchen Menschen, in deren Gemüth diese schlechten und boshaften Eigenschaften vorwalten, welche, wenn sie mit Macht verbunden sind, die Menschheit peinigen und zu Grunde richten; und so, von Symbol zu Symbol aufsteigend, gelangen wir zu einem Thier, welches in seiner Person Materie und Geist vereinigt, und mithin das Mitglied einer sichtbaren und unsichtbaren Welt ist. Diese unaufhörlich unter verschiedenen Formen wiederkehrenden Symbole unterrichten uns ferner von dem Daseyn schlechter und böser

Geister, deren Zweck und Vergnügen die leibliche und geistige Zerstörung des edlen Geschöpfes ist, welches an der Spitze der sichtbaren Werke Gottes steht.

Die andere Thier-Abtheilung von milderem Character wird von den pflanzenfressenden oder wenigstens nicht fleischfressenden Kerfen vorgestellt; unter anderen ahmen die Blätterhornkäfer dieselben durch ihre merkwürdigen Hörner nach, in denen sie das Aussehen von verkleinerten Ochsen, Hirschen, Antilopen (41), Widdern, oder Böcken haben; diese Hörner mögen Fortsätze des Kopfes oder der Oberkiefer seyn. Die geselligen Immen, wovon einige einen Theil unseres häuslichen Reichthumes ausmachen, gehören einigermaaßen zu dieser Abtheilung. Von den Kerfen aufsteigend kommen wir rücksichtlich der Gestalt zu einigen Knorpelfischen, welche wieder Hörner wie das Hornvieh tragen; in Rücksicht auf den Character zu den verschiedenen Gattungen der Karpfen und anderer ähnlicher Sippen. Mit den Lurchen bin ich nicht hinlänglich bekannt, um sagen zu können, ob auch einige darunter sind, welche in diese Abtheilung fallen; gibt es aber dergleichen, so sind es wohl die Schildkröten. Unter den Vögeln gehören die Hühner und Gänse hieher, aus welchen Ordnungen wir unser Hausgeflügel genommen haben; ferner unser Wild, welches die nächste Stufe unter unserem Hausvieh einnimmt: und so werden wir wieder gegen den Menschen geleitet, und symbolisch in denjenigen häuslichen und geselligen Eigenschaften unterrichtet, welche uns wechselseitig einander theuer ma-

41) Eine merkwürdige Nachahmung eines Antilopenhornes besitzt R. D. Alexander; es ist im Zoological. Journ. No. 5. S. 70. abgebildet. [Isis 1830. S. 840.]

chen, am beſten die allgemeine Wohlfahrt befördern, und uns am meiſten den guten Geiſtern und der Gottheit ſelbſt ähnlich machen, von der uns einigen Begriff zu geben das beſtändige Begegnen von Thieren mit ſo freundlichen und nützlichen Eigenſchaften ſehr gut geeignet iſt. Ich könnte noch viele Beyſpiele von aufſteigenden Analogien geben, wie von einigen Mucken durch die Papageyen zu den Affen, oder von den Tauſendfüßen, welche ſich in eine Kugel rollen können, zu dem Armadill; das gegebene iſt aber genug, um Sie ſo weit in's Reine zu bringen, daß Sie die Sache ſelbſt weiter verfolgen können. Auch will ich Ihnen keine Zeit rauben durch die Angabe, wie man Analogien von den Kerfen niederwärts gegen die unterſte Stufe des thieriſchen Lebens verfolgen könne; ſondern ohne weiteres zur Betrachtung der Analogien zwiſchen den Kerfen ſelbſt ſchreiten. Dabey befolge ich die zweyte Methode, wornach ſie in parallelen Reihen betrachtet werden.

Beym Studieren der Analogien, welche ſich zwiſchen den Kerfen ſelbſt finden, müſſen wir immer daran denken, daß unſere Unterſuchung keine Affinität betrifft, welche eine Uebereinſtimmung in verſchiedenen Dingen verlangt, was zu einer Analogie nicht nöthig iſt; wie daß z. B. eine wechſelſeitige Nachahmung in allen Zuſtänden irgend zweyer Kerfe vorhanden ſeyn ſollte. Wo wir immer eine ausgezeichnete Aehnlichkeit zwiſchen zwey vollkommenen Kerfen bemerken, da findet ſich eine ächte Analogie, obſchon ihre Metamorphoſe verſchieden ſeyn mag; und wo dieſe Aehnlichkeit nicht iſt, da iſt auch keine Analogie, wenn gleich die Metamorphoſe übereinſtimmt. Es ſind wirklich Kerfe ſich bisweilen analog in ihrem erſten Zuſtand und nicht im letzten; und ein andermal in dieſem und nicht in jenem; die Analogie

ist aber am vollkommensten, wenn sie sich in allen Zuständen findet; und dann nähert sie sich am meisten der Affinität. Sie können sich auch in ihrem Betragen und in ihrer Oeconomie analog seyn, ohne oder nur mit wenig Aehnlichkeit in der Gestalt; und auch umgekehrt analog in der Gestalt und nicht im Betragen. Auf diese Art kann man verschiedene Sätze von Analogien annehmen und verschiedenen Systemen zum Grunde legen. Mac Leay nimmt z. B. die Metamorphose als die Grundlage der Analogie zwischen den entsprechenden Ordnungen der Kiefer- (Mandibulata) und Rüsselkerfe (Haustellata) an (Hor. Ent. 456. Lin. trans. XIV, 67), während Savigny die vollkommenen Kerfe vergleicht (Mém. I, 1, 20). Das Ergebniß ist daher in manchen Fällen verschieden. Ich will Ihnen nun in einer Tabelle sowohl die Plane jener als den meinigen vorlegen.

Savigny,

Mandibulata		Haustellata.
Neuroptera.		Lepidoptera.
Ascalaphus.	—	*Papilio.*
Hymenoptera.		Diptera.
Eucera.	—	*Tabanus.*
Orthoptera.		Homoptera.
Locusta.	—	*Cicada.*
Aptera.		Aphaniptera.
Nirmus.	—	*Pulex.*

Mac Leay.

Trichoptera.	—	Lepidoptera.
Hymenoptera.	—	Diptera.

Coleoptera.	—	Aptera.
Orthoptera.	—	Hemiptera.
Neuroptera.	—	Homoptera.

Kirby et *Spence.*

Coleoptera.	—	Hemiptera *Leach.*
Orthoptera.	—	Homoptera *Leach.*
Neuroptera.	—	Lepidoptera.
Hymenoptera.	—	Diptera.

Ich weiche, wie Sie ſehen, in den zwey letzten Spalten wenig von Savigny ab: nur ſchließe ich die Flöhe (Aphaniptera) von der Bildung einer oculierenden Ordnung aus, und füge die Käfer (Coleoptera), und ungleichflügeligen Wanzen (Hemiptera het.) bey, aus Gründen, die ich ſogleich angeben werde. Von Mac Leay weiche ich mehr ab, was von unſeren verſchiedenen Anſichten über die Art, die Analogien zu verfolgen herkommt; denn bey der Begründung unſerer verſchiedenen Syſteme führt ihn ſeine Theorie zu der Metamorphoſe, die meinige zum vollkommenen Kerf. Ich habe nun noch zu zeigen, wie die Glieder eines jeden Paares in meinen Reihen einander repräſentieren: doch muß ich bemerken, daß die von den Kerfen in den entſprechenden Ordnungen dieſer Reihen bemerklichen Analogien nicht in allen Mitgliedern derſelben gleich auffallend ſind; ſondern nur bey gewiſſen mehr oder weniger zahlreichen Gattungen oder Sippen, bey welchen nehmlich die contraſtierenden Formen am meiſten hervortreten.

Ich mache mit den Käfern (Coleoptera) und ungleichflügeligen Wanzen (Hemiptera heteroptera) den Anfang. — Beyde zeichnen ſich durch einen großen Prothorax aus, ein deutliches Scutellum, durch das Geäder ihrer Flügel, die

Substanz des harten Theiles ihrer Hemelytra, welche, wie bey den Käfern, bisweilen Horn und bisweilen Leder gleichen, und wohl auch wie die Elytra mit einem Hypoderma gefüttert sind. Die Einlenkung des Kopfes mit der Brust ist gleichfalls in beyden dieselbe: auch sehen einige ungleichflügelige Gattungen so auffallend aus wie Käfer (Lygaeus brevipennis *Latr.* etc.) und haben nur wenig oder gar keine Membranen am Ende ihrer Hemelytra, daß man sie leicht für solche annehmen könnte. Diese Umstände beweisen meines Erachtens, daß diese Unterordnung den Käfern mehr analog ist als den Schricken (Orthoptera), mit denen sie kaum in irgend einer Hinsicht übereinstimmen, außer in der Metamorphose. Das Gegenstück der letzten Ordnung muß man vielmehr statt bey den ungleichflügeligen, unter den gleichflügeligen Wanzen (Cicaden) suchen, von denen verschiedene Gattungen eine ausgezeichnete und manchfaltige Analogie mit vielen Schricken zeigen. Manche von beyden Ordnungen (Cicada, Locusta) zeichnen sich, wie Sie schon früher gehört haben, durch einen eigenthümlichen Gesang aus, welcher auch durch ein analoges Organ hervorgebracht wird (Bd. II, Brief 24): auch besitzt ein großer Theil von beyden das Vermögen zu springen, und ihre hinteren Schienbeine sind auf eine ähnliche Weise bewaffnet; ihre Füße sind meistens mit Längskanten versehen, und der Kopf ist bey beyden auf dieselbe Weise mit der Brust eingelenkt; in beyden Ordnungen sind die oberen Flugorgane in den meisten Fällen Tegmina, bisweilen jedoch auch bey beyden fast ganz häutig wie Flügel. In Centrotus *F.* und Acridium *F.*, jenes aus den Cicaden, dieses aus den Schricken, ist die Stirn zweylappig und die Augen sind klein; es finden sich nur zwey Nebenaugen dazwischen; der Prothorax ist deutlich und nach

hinten in einen langen ſchildförmigen Fortſatz verlängert, unter dem auch alle Theile ſich analog ſind; der Bauch iſt mit der Bruſt auf dieſelbe Weiſe eingelenkt, hat in beyden eine ähnliche Geſtalt und beſteht aus kurzen eingreifenden Ringeln. Einige Fulgoridae und Truxalides gleichen ſich auch in ihrer verlängerten Stirn, und man könnte noch andere analoge Charactere zwiſchen dieſen Zünften aufführen; dieſe ſind aber genug zur Beſtätigung von Savigny's Meynung. Daß die Bolden (Neuroptera) Analogien mit den Faltern (Lepidoptris) zeigen, obſchon ſie übrigens in ihrer Metamorphoſe und Lebensart weit von ihnen ſtehen, ergibt ſich aus dem oben angeführten Beyſpiel von Ascalaphus italicus, welcher von Scopoli als ein Schmetterling beſchrieben wurde (Ent. carn. 168. No. 446); viele Waſſerjungfern ähneln durch ihre, zum Theil durchſichtigen und zum Theil undurchſichtigen Flügel, und durch die Geſtalt ſowohl dieſer Organe als des Leibes den heliconiſchen Schmetterlingen: und dieſe Aehnlichkeit iſt hier viel auffallender als irgend eine zwiſchen den vollkommenen Kerſen in den Bolden und Cicaden.

Rückſichtlich der Immen (Hymenoptera) und Mucken (Diptera) iſt die Analogie unbeſtreitbar, und muß jedem Beſchauer auffallen; man möchte faſt ſagen es ſey eine wirkliche Affinität vorhanden, wenn man nicht fände, daß die Aehnlichkeit zwiſchen einer Ordnung und der anderen nicht bloß im Allgemeinen ſchwebe, ſondern daß faſt jede Abtheilung der Immen ihr Gegenſtück unter den Mucken habe: Sägefliegen (42) z. B., die Ichneumone, die verſchiedenen

42) Meyen hat ein zweyflügeliges Kerf abgebildet, das genau einem Cimbex gleicht; da ich aber ſein Werk nicht habe,

Raubwespen (Praedones *Latr.*), die wilden Bienen (Andrena *F.*), die Bienen, Hummeln, Ameisen u. s. w. finden häufig ihre Repräsentanten, welche ihre Livrey tragen und ihnen im äußeren Ansehen gleichen; ein Umstand, welcher augenscheinlich beweist, daß es zum Plane des Schöpfers gehörte, sie mit einander in Contrast zu setzen. Wollte man diese Sache weiter verfolgen, so würde es nicht schwer werden zu zeigen, daß man Analogien zwischen den entsprechenden Puncten der Käfer- oder Rüsselkerfe entdecken würde, wenn man ihre Zünfte reihenweise neben einander stellte. Dieses scheint MacLeay's Meynung zu seyn (437); und die Sache verdient, daß Sie dieselbe weiter verfolgen; das Ergebniß kann nicht anders als sehr interessant ausfallen.

Obschon indessen die allgemeine Analogie der obigen Reihen nur die Zwischenordnung und Ordnung ist, so finden doch einzelne Gattungen in jeder Ordnung bisweilen ihre Repräsentanten in einer anderen Ordnung als in der, mit welcher sie im Allgemeinen in Contrast gesetzt sind; so sind einige Mucken, wie Culex, durch die Schuppen an den Adern und anderen Theilen ihrer Flügel eher den Faltern analog als den Immen; eben so die Sippe Psychoda *Latr.* durch ihre Gestalt.

Wir kommen nun zur Untersuchung einer Frage, welche nicht leicht zu entscheiden ist; welche Kerfordnung nehmlich den Vorrang haben soll, und welches das Verbindungsglied ist zwischen ihnen und den Wirbelthieren.

Linne (und MacLeay scheint ihm hierinn beyzustimmen) betrachtete die Käfer als die höchste Classe der

Ker-

so kann ich die Tafel nicht anführen. Ist wahrscheinlich dessen Apistes Bd. I. T. 11. — O.

Kerfe; De Geer hielt die Falter dieser Ehre werth; Latreille und Cuvier stellen die Flügellosen oben an; Marcel de Serres begünstiget die Schricken (Mém. du Mus. 1819. 136), und andere haben in Betracht ihrer bewunderungswürdigen Oeconomie die Immen zu den Fürsten der Kerfwelt gemacht (Hegetschweiler de Ins. genit. 9). Wenn das Recht auf den Vorrang nach der Vortrefflichkeit des Instincts und dem Nutzen, den die Menschen ziehen, zu beurtheilen wäre; so würde der Spruch ohne Zweifel zu Gunsten der letztgenannten Kerfe ausfallen. Wenn die Macht, Schaden anzurichten und die Erde zu verwüsten, entschiede; so würden die Schricken mehr als irgend andere diesen schlechten Vorrang verdienen. Wenn Schönheit und Anmuth, Lust und Farbenglanz die Haupterforderniße wären und das Gesetz gölte: detur pulchriori, so würden ohne Zweifel die Falter den Thron einnehmen. Bestimmte aber Vollkommenheit und Bestigkeit des Baues, wie es muß, diesen Punct; so müssen wir meines Erachtens mit dem berühmten Schweden den Käfern die Palme reichen. Betrachten wir diese in allen ihren Theilen, ihre Flugorgane allein ausgenommen; so scheinen sie vollkommener gestaltet und vollendeter zu seyn als die Kerfe von irgend einer anderen Ordnung. Welcher Zunft aber unter den Käfern gebührt nun der Vorrang? Linne stellte die Blätterhörner an die Spitze der Ordnung und begann mit den Dynastiden, wahrscheinlich weil er sich von einigen Characteren leiten ließ, welche diese mit den Grätenfischen verbinden. Darin folgte ihm Fabricius. Latreille aber und die meisten neueren Entomologen haben mit Cicindela begonnen und mit den anderen Raubkäfern. Ich weiß nicht recht, was MacLeay hierüber für eine Meynung hat; nachdem aber,

was er in seinen Annulosis javanicis I. p. 1 sagt, scheint es nicht, als wenn er sich der letzteren Meynung zugewendet hätte. Größe und Stärke scheinen die auffallendsten Merkmale der ersteren Zunft, welche die Wiederkäuer unter den Wirbelthieren vorstellt, zu seyn. Stärke mit Hurtigkeit und ziemlicher Artigkeit und Symmetrie ertheilt den letzteren offenbar einen gewissen Vorrang; sie symbolisieren die Katzenzunft, was kein geringes Gewicht in ihre Schale zu werfen scheint.

Es gibt zwey Classen unter den Wirbelthieren, mit denen die Kerfe einen Anspruch auf Vetterschaft scheinen machen zu können — die Fische und die Lurche. Die Fische zeigen in ihren Flossen nicht wenig Aehnlichkeit mit den Kerfen; die Brust- und Bauchflossen stellen deren Arme und Füße, und die Rückenflossen deren Flügel vor: Pegasus draco ist in der letzten Hinsicht einem Schmetterling nicht unähnlich (Nouv. Dict. d'Hist. nat. XXV. 115. XXVII, T. *M.* 8. F. 1). Bey einigen Sippen (Ostracion, Pegasus etc.) ist das Thier wie die Kerfe mit einer harten Schale oder Cruste bedeckt, gebildet durch die Verschmelzung ihrer Schuppen. Die Mundbärtel mancher Fische scheinen den Palpen der Kerfe analog; und bey einigen stellt ein längeres Paar als die übrigen ihre Fühlhörner vor (Piso Hist. nat. 6[illegible]. Curui I, Jundia V). Ein anderer Umstand, worinn Kerfe und Fische sich entsprechen, ist die wundervolle Manchfaltigkeit der Gestalten, welche in beyden Classen vorkommen, und oft den höchsten Grad von Sonderbarkeit erreichen. Einige rundmäulige Fische, wie Ammocoetus *Dum.* Gastrobranchus *Bloch.* sollen die Fische mit den Annulosa mittelst der Annelida (Würmer) als eine osculierende Classe verbinden (Nouv. Dict. XXVII,

235); Mac Leay betrachtet ſie als den Uebergang zu den Scolopendern (Chilopoda 281). Seine Kieferkerfe (Mandibulata) ſollen in die Läuſe (Anoplura) mittelſt einer bis jetzt unbekannten osculierenden Ordnung übergehen (354, 390, 397). Ich muß aber geſtehen, daß ich keinen rechten Grund für dieſen Uebergang finde: die Anoplura ſcheinen mehr der Todten-Uhr (Psocus) verwandt, beſonders durch die flügelloſe Gattung Psocus pulsatorius (43), als irgend einem Käfer. Allein ich will mich mit der Aufſtellung dieſer Meynungen begnügen und Ihnen die Beurtheilung überlaſſen, da die Frage noch mit ſehr vielen Schwierigkeiten verwickelt iſt. Ich gebe gerne zu, daß einige Wirbelthiere ſich den Anneliden ſehr nähern; daß ſie ſich aber durch dieſelben allein mit den Kerfen verbinden, iſt bis jetzt noch nicht ausgemacht.

Was die Lurche betrifft, ſo ſcheinen ſie mit den Kerfen durch mehrere Charactere zuſammenzuhängen. Bey den Schildkröten tritt das Skelet in dem äußeren Panzer oder Schild zu Tage; die Schlangen wechſeln ihre Haut wie Larven; die Fröſche erleiden Metamorphoſen; einige Eidechſen haben auch ihre Mauſer; und der Drache hat Flügel, welche ziemlich denen der Kerfe analog ſind. Würde ich gefragt, welche Kerf-Ordnung mit den Lurchen zuſammenhängen könnte; ſo würde ich auf die Schricken deuten, beſonders Gryllus *L.*, welcher durch ſein Gelärm und Springvermögen nicht wenig einem Froſch gleicht; die Larven von eini-

43) Dieſes Kerf gleicht, mit Ausnahme ſeiner Fühlhörner, ſo ſehr einer Vogellaus (Nirmus), daß man es für eine ſolche halten könnte. S. Toquebert Illustr. icon 1. t. 2. f. 14.

gen gleichen denselben in ihrer Form auffallend (Fuesly's Archiv T. 52. F. 5.); und andere selbst den Eidechsen (*Stoll* Saut. de pass. t. 20. b, f. 79). Uebrigens mögen diese Aehnlichkeiten allem Anscheine nach nichts weiter als Analogien anzeigen.

Achtundvierzigster Brief.

Geschichte der Entomologie.

Nach der sehr allgemeinen Idee, welche ich Ihnen von dem System der Kerfe, von den Gruppen, in welche die Natur sie geordnet hat, und von ihren wechselseitigen Beziehungen gegeben habe, wird es nicht am unrechten Orte seyn, wenn ich Ihnen mittheile, was bis jetzt von den Entomologen geschehen ist, um sie in Ordnung zu bringen: oder mit anderen Worten, wenn ich Ihnen einige Darstellung von verschiedenen Methoden und Systemen, welche seit den frühesten Zeiten bis auf den heutigen Tag erschienen sind, gebe; sie wird zugleich die Geschichte der Fortschritte unserer Wissenschaft, von ihren ersten Anfängen an, bis auf gegenwärtige Zeit enthalten.

Beym Schreiben der Geschichte irgend einer Wissenschaft bieten sich von selbst zwey Methoden an. Wir können entweder eine chronologische Uebersicht aller damit verbundenen Umstände und Schriften geben, oder uns mit einem raschen Ueberblick begnügen, und uns nur bey den Hauptepochen und denjenigen Lichtern der Wissenschaft aufhalten, welche sie durch ihre unsterblichen Arbeiten geschaffen haben. Die letzte Art ist diejenige, welche in jeder Hinsicht am besten für unseren gegenwärtigen Zweck paßt, und die ich daher wähle.

Es scheint mir sieben Hauptepochen zu geben, in welche sich die Geschichte der Entomologie theilen läßt, nehmlich:

1) Das Zeitalter der Alten.

2) Das der Wiederherstellung der Wissenschaft nach der Finsterniß des Mittelalters.

3) Das Zeitalter Swammerdams und Rays, oder das des metamorphotischen Systems.

4) Das Zeitalter Linne's, oder des Flügelsystems.

5) Das Zeitalter des Fabricius, oder des Kiefersystems.

6) Das Zeitalter Latreille's, oder des eclectischen Systems.

7) Mac Leays Zeitalter, oder des Quinar-Systems.

Diese alle bilden im Verfolge der Wissenschaft gegen ihren Gipfel wichtige Puncte oder Ruheplätze; und von jedem derselben will ich Ihnen eine kurze Darstellung geben.

1) Das Zeitalter der Alten.

Um zu erfahren, welche Aufmerksamkeit den Kerfen in den frühesten Zeiten geschenkt worden ist, müssen wir zu den allerältesten Nachrichten zurückgehen, zum alten Testament. In diesem heiligen Buche werden wir unterrichtet, daß Gott nach der Erschaffung die Geschöpfe zu Adam gebracht habe, damit er ihnen Namen gebe (Genes. II, 19). Nun hat ihnen der erste Mensch, dem in seinem Zustande von körperlicher, gemüthlicher und geistiger Gesundheit kein anderer zu vergleichen ist, unter der göttlichen Leitung denselben ohne Zweifel nach ihren Eigenschaften oder ihrem Baue bedeutsame Namen gegeben; was nach Plato ein Werk übermenschlicher Weisheit war, und in dessen Betrachte die alten

Hebräer folgerten, daß Adam ein Philosoph von erster Größe gewesen seyn müsse (Pol. Synops. Genes. II). Ob er bey dieser großen und wichtigen Gelegenheit den besonderen Gattungen oder nur den natürlichen Gruppen Namen gegeben, tritt nicht deutlich hervor. Aber wahrscheinlich wurden sie, so wie sie erschaffen waren, vor ihn gebracht „jedes nach seiner Art." Genes I, 25.

Später muß Moses nicht geringe Kenntnisse von den Kerfen gehabt haben, wenn wir annehmen, wie es die scharfsinnigen Bemerkungen des Professor Lichtenstein's (Lin. trans. IV, 51) wahrscheinlich gemacht haben, daß er die Fabricischen Sippen Gryllus, Locusta, Truxalis und Acheta ganz scharf unterschieden habe, welche eine auf diese Thiere unaufmerksame Person gewiß unter einander gemengt hätte (Levit. XI. 20). Diese Unterscheidung setzt diese Kenntniß ihrer allgemeinen Charactere nicht bloß im jüdischen Gesetzgeber voraus, sondern in dem Volke selbst, dem das Gebot gegeben wurde; denn sonst hieße es ihm de ignotis vorreden.

In der heiligen Schrift findet man Anspielung auf Kerfe von fast allen in der neueren Zeit aufgestellten Ordnungen (1) Sie werden vorgestellt, daß sie durch göttliche Schickung bisweilen zur Plage der Feinde der Israeliten gebraucht werden, und ein andermal um das Volk selbst zu strafen, wenn es von seinem Gott abgefallen war. Die Propheten führen

1) Die Neuroptera scheinen die einzige nicht vorkommende Ordnung zu seyn. Es verdient bemerkt zu werden, daß die Kerfe in der heiligen Schrift gewöhnlich nur im allgemeinen, nie ihrer Gattung nach angeführt werden. Ueber die Kerfe in der Schrift s. Bochart Hierozoicon II, lib. 4.

sie häufig an als Symbole von Feinden, welche die Kirche verwüsten oder unterdrücken: so die Fliege der Aethiopier oder Aegyptier; die Biene der Assyrier; und die Heuschrecke von Mahomeds Anhängern und ähnlichen Zerstörern (Essaj. VII, 18. Joel II. 25). Daß Salomon unter anderen Dingen, auf deren Untersuchung er von seiner ihm göttlich eingegebenen Weisheit geleitet wurde, die Kerfe, „diese kleinen Dinge auf der Erde" (Proverb. XXX, 24) nicht unwerth seiner Aufmerksamkeit gehalten hat, wissen wir aus der Schrift (I. König. IV, 33); da aber seine physicalischen Schriften verloren sind, so wissen wir nicht, ob er von ihrer natürlichen Anordnung, ihrer Oeconomie und Geschichte gehandelt oder von der Belehrung, welche sie, analogisch betrachtet, uns geben. Wo er zufällig sich darauf bezogen, geschah es immer in letzter Hinsicht.

Wenden wir uns von dem Wort und dem Volke Gottes zu den Freunden der Weisheit (wie sie sich bescheiden selbst nennen) der heidnischen Welt, und zu ihren Schriften; so erkennen wir bey ihnen ein hellscheinendes großes Licht, dessen Strahlen selbst noch unsere Zeiten erleuchten. In dem berühmten Stagyriten erkennen wir „den Vater der Philosophie," wenigstens der unseren, welcher über die Finsterniß, in der er lebte, erhaben, seinen durchdringenden Blick durch die ganze Natur schoß, und Grundsätze aufstellte, welche durch Untersuchungen, während einer langen Reihe von Zeitaltern, bestätiget wurden. Mit Aristoteles beginnt die wirkliche Geschichte der Wissenschaft: und wie viel er auch immer in einzelnen Dingen sich geirrt haben mag, so berechtiget ihn doch die Größe seiner Begriffe und die Richtigkeit seiner Ansichten über das Ganze zu einem Anspruch auf

unsere hohe Verehrung. Seine Arbeiten in der Untersuchung des Thierreiches haben den Grund zu der Kenntniß gelegt, die wir gegenwärtig besitzen (Lin. trans. I, 5). Diese Sprache des gelehrten Präsidenten der Linneischen Gesellschaft gilt insbesondere von dem, was dieser große und originelle Genius in der Entomologie bewirkt hat. Wir haben bey einer früheren Gelegenheit (Bd. III, Brief 28) gesehen, daß selbst Linne nicht die genauen Begriffe von den Gränzen der Kerfclasse besaß, welche Aristoteles so viele Jahrhunderte vor ihm aufgestellt hatte. Nachdem ich die Verbindlichkeiten, welche die Entomologie diesem ächten Gelehrten schuldig ist, auseinandergesetzt habe, will ich Ihnen eine tabellarische Uebersicht von dem vorlegen, was man sein System nennen kann, so weit ich im Stande gewesen bin, dasselbe aus seinen Werken, besonders aus seiner Hist. anim., zu sammeln.

Insecta.

A. Pterota vel Ptilota. (2)

1) Coleoptera (Hist. anim. lib. I cap. 5).

2) Pedetica = Orthoptera saltatoria *Latr.* (ibid. lib. IV. cap. 7).

3) Astomata = Hemiptera *Latr.* (ibid.).

4) Psychae = Lepidoptera (ibid. lib. 5 cap. 19).

5) Tetraptera.

---

2) Aristoteles nennt die geflügelten Kerfe Pterota, wenn er sie von den Flügellosen unterscheiden wollte, Ptilota aber, wenn er sie mit den Vögeln verglich. Hist. anim. lib. IV, cap. 1. lib. I, cap. 5. Bisweilen nennt er die so gegenübergestellten Vögel, Schizoptera, und die Kerfe Oloptera (Spaltflügler, Ganzflügler). De anim. incessu cap. 10.

a) T. majora = Neuroptera *L.*, Orthoptera cursoria *Latr.*? (ibid. lib. I, cap. 5.).

b) Opisthocentra = Hymenoptera (ibid. et lib. IV, cap. 7.).

6) Diptera (ibid.).

a) D. minora = Musca, Tipula etc.

b) Emprosthocentra = Culex, Stomoxys, Tabanus etc.

B. Pterota simul et Aptera. (Hist. anim. lib. IV, cap. 1.).

a) Myrmex = Formica *L.*

b) Pygolampis = Lampyris *L.*

C. Aptera (ibid.).

Man kann ferner sagen, daß Aristoteles auch den Unterschied zwischen den Mandibulata und Haustellata der neueren Schriftsteller wahrgenommen habe: denn er bemerkt, daß einige Kerfe Zähne haben und allfressend sind, während andere, die nur eine Zunge haben, sich von flüssiger Nahrung erhalten (ibid. lib. VIII. cap. 11). Es scheint, er habe die Immen oder einige davon als eine dritte Unter-Classe betrachtet; denn er deutet klärlich auf sie hin, wenn er sagt, daß viele Zähne haben nicht zum Fressen, sondern um ihnen zur Erfüllung ihrer Instincte zu helfen (3).

Aus obiger Darstellung ergibt es sich, daß dieser große

---

3) *Ου τροφης χαριν εχει οδοντας αλλ' αλκης.* *Αλκη* heißt Stärke des Geistes, Tapferkeit, Strenge, also Hülfe; hier bedeutet es wahrscheinlich den strengen Gebrauch ihrer Mundorgane in der Erfüllung ihrer Instincte. De partib. anim. lib. IV, cap. 5.

Philosoph keine zu verachtende Kenntniß von den meisten gegenwärtig angenommenen Kerfordnungen gehabt habe, obschon er nur drey davon als größere Gruppen durch besondere Namen unterschieden hat. Seine Coleoptera, Psychae und Diptera sind augenscheinlich solche Ordnungen. Seinen Begriff von den Hemiptera scheint er bloß von der Cicade oder Tettix genommen zu haben; aber die Art, in welcher er sich darüber ausdrückt, daß sie nehmlich keinen Mund, sondern ein zungenförmiges Organ gleich dem Rüssel der Diptera habe (Hist. anim. lib. IV, cap. 7), beweist, daß er sie als den Typus einer besonderen Gruppe betrachtete. Da er die springenden Orthoptera als eine solche Gruppe ansah, so hat er wahrscheinlich die laufenden mit den Neuroptera in der Abtheilung Tetraptera majora verbunden; und die Aehnlichkeit vieler Mantiden mit den Neuroptera ist so groß, daß man sich über diesen Mißgriff nicht wundern dürfte. Seine Eintheilung der Diptera ist nicht bloß künstlich.

Welchen Grad von Genauigkeit des Aristoteles Ideen in Bezug auf Sippen und Gattungen erreicht haben, ist nicht leicht auszumachen; in anderer Hinsicht aber zeigt sich seine Kenntniß von den Kerfen desto deutlicher. In Bezug auf ihre Anatomie bemerkt er, daß ihr Leib gewöhnlich in drey Hauptabschnitte getheilt sey, in Kopf, Brust und Bauch; daß sie einen Darmcanal haben, in einigen grad und einfach, in anderen gewunden, ausgedehnt vom Mund bis zum After; daß die Orthoptera einen Magen oder Kropf haben (ibid.). Er hat die Trommeln der Cicaden bemerkt, so wie auch, daß die Männchen allein Laute von sich geben. Man könnte noch andere Beyspiele von den genauen Bemerkungen dieses großen Mannes anführen; es ist aber genug

gesagt, um die obigen Lobsprüche zu rechtfertigen. Sein Hauptirrthum war die Generatio aequivoca.

In Bezug auf die Fortschritte anderer griechischer Naturforscher in der entomologischen Wissenschaft ist wenig bekannt. Aus einem Beywort, womit Hesiod die Spinnen auszeichnet — luftfliegend (1), wird es wahrscheinlich, daß das Wandern dieser Thiere durch die Luft zu jener Zeit kein Geheimniß war. Von Plinius erfahren wir (Hist. nat. lib. XI, cap. 25), daß Apollodorus der erste Monograph der Kerfe gewesen; er verfertigte nehmlich eine Abhandlung über die Scorpione und beschrieb neun Gattungen. Durch Verwechselung aber der Analogie mit der Verwandtschaft, wie viele andere Zoologen, hat er ein geflügeltes Kerf, wahrscheinlich eine Panorpa, unter seine Scorpione gebracht. Uebrigens wird, außer dem oben, und Band I, Brief 15 Angeführten, von den Zeiten des Aristoteles an bis auf Plinius, kein Schriftsteller erwähnt, der viel auf die Kerfe geachtet hätte. Sie werden zwar zufällig genannt von Theophrast, Dioscorides, Virgil, Ovid ꝛc., aber ohne den Stock der entomologischen Kenntnisse zu vermehren, welchen uns der Stagyrit hinterlassen hat. Selbst des Plinius anerkannt großes Sammelwerk der Naturgeschichte der Erde ist in vieler Hinsicht nur wenig mehr, als eine Compilation aus jenem großen Philosophen. Obschon indessen Plinius den Kerfen wenig practische Aufmerksamkeit gewidmet zu haben scheint — was man auch in Betracht seines großen Planes kaum erwarten konnte —; so ist ihm doch die Wissenschaft große Verbindlichkeit schuldig, insofern er als ein Führer zu dem

1) *Αερσι ποτητος αραχνη.* Dies. lin. 15.

damaligen Zustand der entomologischen Kenntnisse, und als ein Sachwalter für dieses Studium zu betrachten ist, welches er im Anfang seines XI. Buches mit so viel Beredsamkeit und Lebendigkeit gegen die Verkleinerungen der Unwissenheit in Schutz genommen hat. Der letzte entomologische Schriftsteller von Bedeutung war Aelian, der unter anderen Thieren oft auch der Kerfe erwähnt. Er hat jedoch wenig eigene Beobachtungen; eine davon ist, daß die Scorpione Lebendige gebären (de nat. anim. lib. VI, cap. 20). Auch erfahren wir von ihm gelegentlich, daß die griechischen Angler bisweilen künstliche Fliegen gebrauchten (Lib. XV, cap. 1).

2) Das Zeitalter der Wiederherstellung der Wissenschaften.

Von der Zeit des Plinius und Aelians rollten 1400 Jahre ab, worinn kaum irgend etwas für Entomologie oder Naturgeschichte überhaupt gethan oder nur versucht worden wäre. Während dieser langen Nacht erschien der Schimmer eines einzigen matten Lichtes, um eine kurze und schwache Dämmerung anzuzeigen. In der Mitte des 13ten Jahrhunderts widmete Albertus Magnus (sogenannt nach seinem Geschlechtsnamen, Groß, und mit Recht, wenn unglaubliche Arbeit einen Menschen zu dieser Benennung berechtigen) von 21 Foliobänden einen der Naturgeschichte. In diesem Werk legt er es nicht sowohl darauf an, seine eigenen Meynungen, als die der peripatetischen Philosophen zu geben (Op. VI, 683). Gelegentlich erzählt er jedoch die Ergebnisse seiner eigenen Beobachtungen, welche beweisen, daß er kein unaufmerksamer Naturforscher gewesen. Er erwähnt eine Reise, die er gemacht hat, um Meer-Thiere zu sammeln, und daß er zehn verschiedene Sippen, und von

jeder mehrere Gattungen gefunden habe. Darunter nennt er die Cephalopoda, die Crustacea, die Schalthiere und einige Strahlthiere und Corallen ꝛc. (ibid.) 153). Er gibt eine sehr genaue Beschreibung von den Fallgruben des Ameisenlöwen. Er unterscheidet die Kerfe mit Ausschluß der Crustaceen durch die Benennung Annulosa, welches Wort er als einen bekannten Ausdruck anzuwenden scheint (154, 233, 265). Er nennt sie auch Würmer, und beschreibt Schmetterlinge als fliegende Würmer, Mucken als Muckenwürmer, Spinnen als Spinnenwürmer; noch außerordentlicher ist aber, daß er die Kröte und den Frosch, welche er zu seinen Annulosa bringt, vierfüßige Würmer nennt!! (676, 679, 680). Obschon es sehr abgeschmackt erscheinen mag, diese Thiere als Kerfe anzusehen, so hat er vielleicht doch einen tieferen und mehr philosophischen Grund dafür gehabt, als wir beym ersten Blicke glauben mögen. Dieses würde z. B. der Fall seyn, wenn er sie von den anderen Lurchen getrennt, und unter die Kerfe gesetzt hätte wegen ihrer Metamorphose, durch Verwechselung nehmlich eines analogischen Characters mit der Affinität. Einige Anneliden, wie Filaria und Lumbricus, hat er auch für Kerfe angesehen (Bd. VI, 682). Seine herumschweifende Darstellung läßt nicht entscheiden, ob er irgend einen Begriff von einer systematischen Anordnung seiner Annulosa gehabt habe.

Nach der Eroberung Constantinopels von den Türken in der Mitte des 15ten Jahrhunderts erschien das Licht der Gelehrsamkeit wieder im Westen, und zwar gepflegt von denjenigen ihrer Bekenner, welche jener Zerstörung entgangen waren. Man fieng damals an, die griechische Sprache allgemein zu lernen; und da zu derselben Zeit die

Buchdruckerkunst erfunden wurde, so erschienen verschiedene Ausgaben der großen Werke der Alten; darunter auch die von dem Vater der Naturgeschichte. Aus der Benutzung dieser Werke lebte die Liebe zu den Wissenschaften, wovon sie handelten, im Westen wieder auf, und die Aufmerksamkeit wissenschaftlicher Männer begann nun, sich auf die Betrachtung und das Studium der Werke ihres Schöpfers zu wenden. In der letzteren Hälfte dieses Jahrhunderts erschien ein Werk unter dem Titel: Buch der Natur, in deutscher Sprache, welches von Thieren und Pflanzen handelte, und dieselben roh abbildet; eben so elend waren die in *Cuba's* Hortus sanitatis, der 1485 erschien. In diesem Werke werden Kerfe und Crustaceen unter den drey verschiedenen Benennungen beschrieben: Thiere, Vögel und Fische. Man zog also in dieser ersten Zeit wenig Nutzen von den Schriften des Aristoteles, und die wirbellosen Thiere wurden damals nicht einmal mit einem Namen und einem bestimmten Platz beehrt.

Dieser wenig versprechende und scheinbar hoffnungslose Zustand der Wissenschaft war jedoch die Morgendämmerung ihres gegenwärtigen Mittagsglanzes.

Der erste Versuch einer besonderen und systematischen Anordnung der Kerfe nach den Zeiten des Aristoteles wurde in den schweren Bänden des Ulysses Aldrovandus gemacht, welcher ohne Rücksicht auf den Stagyriten die Kerfe nach dem Mittel, worinn sie wohnen, ordnete, wie Sie in beygefügter Tafel finden.

I n s e c t a.

A. Terrestria.

a. Pedata.

I. Alata.

1) Anelytra.

α. Membranacea.

* Favifica.

* * Non favifica.

β. Farinosa.

2) Elytrata.

II. Aptera.

1) Paucipeda.

2) Multipeda.

b. Apoda.

B. Aquatica.

a. Pedata.

I. Paucipeda.

II. Multipeda.

b. Apoda.

Dieſes künſtliche und magere Syſtem, welches Kerfe mit Anneliden vermiſchte, wurde von Charleton und anderen Schriftſtellern angenommen; und ſelbſt im achtzehnten Jahrhundert fand es noch einen Beſchützer von großem Rang, welcher es zu verbeſſern unternahm, und es noch viel mehr mit der Natur und mit Ariſtoteles in Mißklang brachte, nehmlich der berühmte Vallisnieri, dem die Wiſſenſchaft in anderer Hinſicht viel Dank ſchuldig iſt, obſchon er hierinn hinter ſeinem Zeitalter zurückblieb. Er theilte die Kerfe in ſolche, welche

1) in lebendigen oder todten Pflanzenſubſtanzen wohnen,

2) welche in verſchiedenen Arten und Zuſtänden von Flüſſigkeiten,

3) welche in erdigen oder Mineralſubſtanzen, todten Knochen oder Schalen wohnen, und

4) wel-

4) welche in lebendigen Thieren wohnen (Esperienze ed Osserv. I, 42.)

Das Werk, welches gewöhnlich unter dem Namen Theatr. Insect. *Mouffeti* bekannt ist, erschien in dieser Zeit, und war die Frucht der Arbeiten verschiedener talentvoller Männer. Dr. Edward Wotton und der berühmte Conrad Geßner legten dazu den Grund. Diese Handschriften fielen in die Hände des D. Thomas Penny, eines tüchtigen Physikers und Botanikers des Zeitalters der Elisabeth (*Pulteney's* Sketches of Botany in England I, 86), der sich dem Studium der Kerfe widmete. Er war Willens, auf diese Grundlage ein Gebäude aufzuführen, welches eine vollständige Geschichte dieser Thiere enthalten sollte. Zu diesem Zweck widmete er seine Mußestunden von 15 Jahren seines Lebens dem Studium aller damals vorhandenen Werke, welche ausdrücklich oder zufällig von dieser Wissenschaft handelten, so wie der Beschreibung und der Abbildung aller Kerfe, die er bekommen konnte. Eh er aber seine Materialien in Ordnung bringen konnte, wurde er 1589 von einem frühzeitigen Tode hinweggenommen. Seine unvollendeten Handschriften wurden zu einem beträchtlichen Preise von Mouffet, einem gleichzeitigen Naturforscher von ausgezeichneter Gelehrsamkeit (Theatr. Ins. Epist. ded. I.) gekauft; er brachte sie in Ordnung, verbesserte den Styl, fügte neue Materialien, und nicht weniger als 150 Figuren hinzu. Dieses so für den Druck zubereitete Werk wollte er der Königinn Elisabeth widmen. Aber das Geschick grinsete noch immer über dem Unternehmen; denn er starb auch, ehe seine Arbeiten in die Presse kamen, und das Werk blieb in Staub und Dunkelheit vergraben, bis es in die Hände von Theodor

Mayerne, Baron von Aubonne fiel, der einer von den Hofärzten in der Zeit Carls I war, und endlich das Werk 1634 mit einer Zueignung an William Paddy, Baronet med. Dr. herausgab. Es wurde so gut aufgenommen, daß 24 Jahre später eine englische Uebersetzung davon erschien. Dieses, wiederholt von der Zerstörung gerettete Werk, war unstreitig die vollständigste entomologische Schrift, welche bis dahin erschienen war. Obschon die Anordnung (worinn man kaum einen Versuch zu einem System bemerkt) äußerst mangelhaft ist, die Figuren sehr roh, oft unrichtig und bisweilen fast ganz falsch sind; so muß es doch als Einleitung in das Studium der Kerfe damals einen beträchtlichen Werth gehabt haben; und selbst heut zu Tage hat es als ein reicher Speicher des alten entomologischen Vorrathes seine Brauchbarkeit nicht verloren.

Eines der merkwürdigsten Werke dieser Zeit wurde 1603 zu Liegnitz von Caspar Schwenckfeld, einem Arzte zu Hirschberg unter dem Ti el Theriotrophium Silesiae heraus gegeben. Dieses ist wahrscheinlich der erste Versuch zu einer Fauna der je gemacht worden ist. Darinn sind die Thiere eingetheilt in Quadrupeda, Reptilia, Aves, Pisces et Insecta. Die Crustacea, Mollusca et Zoophyta stecken unter den Fischen. Von den Schwämmen sagt er, sie würden von Thierchen, welche darinn wohnten, bewegt (455). Entlehnte er diese Beobachtung von Aristoteles, oder hat er sie selbst gemacht? (5) Es ist sonderbar, daß Linne dieses

5) Aristoteles sagt (Hist. anim. lib. I, c. 1): Der Schwamm scheint Empfindung zu haben; ein Beweis davon ist, daß man ihn nicht leicht abreißen kann, wofern man es nicht, wie man sagt, unvermerkt versucht.

Werk nirgends erwähnt. Goedart, der auch in dieses Zeitalter gehört, soll 40 Jahre seines Lebens mit der Beobachtung zugebracht haben, um das Betragen und das Verfahren der Kerfe zu erforschen (*Listers Goedart* praef. II). Nach diesem langen Studium aber war sein Hauptnutzen für die Wissenschaft die von ihm verbesserte Zeichnung im Kupferstich; denn obschon seine Figuren bisweilen unrichtig und fabelhaft sind, so sind sie doch weit vorzüglicher als die seiner Vorgänger.

3) Das Zeitalter Swammerdams und Ray's, oder des metamorphotischen Systems.

So wie die großen Männer, deren Namen hier vereinigt stehen, Zeitgenossen waren; so stimmten sie auch in der Errichtung ihrer Kerfsysteme auf einer und derselben Grundlage überein. Dem ersten gebührt übrigens das Verdienst, der erste zu seyn, welcher die Metamorphosen dieser Thiere zur Grundlage von einem natürlichen System derselben machte; worauf der letztere in Verbindung mit seinem unglücklichen Freund Willughby das Gebäude errichtete, welches zu dem gegenwärtigen verbesserten Zustande der Wissenschaft das Thor eröffnete. Swammerdams System kann man in der neueren Sprache folgendermaaßen ausdrücken:

Insecta.

Classis I. Metamorphosis completa. — Aptera *L.* (*Swammerd.* Bibl. nat. I, 38).

Classis II. M. semicompleta. — Orthoptera, Hemiptera, Libellulina, Ephemerina (*Swammerd.* p. 92).

Classis III. Metamorphosis.

1) incompleta — Coleoptera, Hymenoptera, Pars Neuropterorum et Diptera (119).

2) Obtecta — Lepidoptera (II, 1).

Classis IV. M. coarctata — Ichneumones minuti *L.* (31), Muscidae etc. (30).

Durch die Einführung der Metamorphose und ihre Anwendung in der Entwickelung des natürlichen Systemes war für die Wissenschaft viel gewonnen: denn, obschon sie für sich allein, wie die Tabelle zeigt, nur zu einer künstlichen Anordnung führt; so ist sie doch ein sehr nützlicher Leitfaden, wenn man damit die Rücksicht auf die Kerfe im vollkommenen Zustande verbindet.

Die Tabellen in den Prolegomena zu *Ray's* Hist. Ins. theilen die Kerfe in solche, welche keinen Gestaltwechsel erleiden, und in solche, welche ihre Gestalt ändern. Die Anordnung der ersteren (Ametamorphota) machte Willughby, der sie wieder in Apoda und Pedata theilte. Da die einzigen im ersten Abschnitt begriffenen Kerfe nur die Maden der Dasseln (Oestri) sind, indem alle übrigen zu den Anneliden gehören; so brauchen wir sie nicht in unsere Tabelle aufzunehmen. Ich habe diese Tabellen in einen so engen Raum als möglich zu bringen gesucht, indem ich mich der Linneischen Ausdrücke für die Metamorphose bediente, und Ray's Gruppen der Orthoptera, Hemiptera und Neuroptera auf die neueren Benennungen zurückführte.

Ray handelt lang und breit die verschiedenen Zünfte ab, welche zu den von Swammerdam aufgestellten vier ersten Classen der Metamorphose gehören (Proleg. IX). Die meisten seiner Abtheilungen zeigen natürliche Gruppen an von mehr oder weniger Werth. Einige aber seiner größeren

Gruppen sind bloß künstlich, wie Sie bei der bloßen Ansicht der Tabelle finden werden.

Insecta.

I. Ametamorphota.

A. Apoda.

1) Terrestria — Annelida,

2) Aquatica.

B. Pedata.

3) Hexapoda.

a. Terrestria.

* Majora — Larvae.

* Minora — Aptera plura et Cimex lectularius.

b. Aquatica — Nymphon. *Fab.*

4) Octopoda.

a. Caudata — Scorpio.

b. Noncaudata — Araneae, Phalangium Acari.

5) 14-poda.

6) 24-poda.

7) 30-poda.

8) Polypoda.

a. Terrestria.

* Cylindrica — Julus.

* Compressa — Scolopendra.

b. Aquatica — Annelida.

* Corpore tereti.

* Corpore plano.

* Bicaudata.

II. Metamorphumena.

A. Metamorphosis semicompleta — haec Sectio dividitur ab auctore in tribus 13.

9) Orthoptera.

10) Heteroptera.

11) Homoptera.

12) Libellulina.

13) Ephemerina.

B. Metamorphosis incompleta vel obtecta.

14) Coleoptera.

15) Anelytra.

a. Alis farinaceis — Lepidoptera.

b. Alis membranaceis.

1) Diptera.

2) Tetraptera.

a. Gregaria et Favifica.

1) Mellifica — Apis, Bombus etc.

2) Nonmellifica — Vespidae.

b. Solitaria, nongregaria et Favifica.

1) Apiformia — Andrena, Halictus, Nomada etc.

2) Vespiformia.

* Breviora — Crabro, Philanthus, Cerceris etc.

* Angustiora —. Tenthredo *L*? Ichneumon etc.

3) Papilioniformia — Trichoptera *K*.

4) Seticaudae seu Tripilia — Pimpla manifestator et aliae Ichneumonidae Ovipositore longo.

C. Metamorphosis coarctata — Muscidae et Ichneumones minuti *L.* (6).

Dieses Zeitalter brachte mehrere große und eigenthümliche Geister hervor, welche die Wissenschaft mit einem großen Zuwachs von Sachkenntnissen bereicherten. Die berühmten Zoologen, deren Namen es trägt, trugen mächtig zum Fortschreiten gegen ihre Vollkommenheit bey, der eine durch seine Zerlegungen und anatomischen Untersuchungen, der andere durch seine bündigen und gut entworfenen Beschreibungen von zahlreichen Kerfen, durch verschiedene wichtige Bemerkungen über Betragen und Character und durch die Reinheit seiner Latinität. Auch Leeuwenhoek, der Landsmann von Swammerdam, und Hooke, der von Ray, haben unter den Dingen, welche sie ihren starken Microscopen unterwarfen, die Kerfe nicht vernachlässiget. Dem ersten verdanken wir die merkwürdige Entdeckung, daß der Floh zu denjenigen gehört, welche eine Verwandelung erleiden. Ray hatte außerdem zwey Gehülfen, deren Namen nicht vergessen werden dürfen, Willughby und Dr. Martin Lister. Der erste wird von seinem betrübten Freund als einer der gründlichsten Naturforscher geschildert, so wie als einer der liebenswürdigsten und bravsten Menschen. Welche Vortheile der Entomologie durch seine Arbeiten gereift seyn würden, kann man aus den vorzüglichen Diensten ermessen, welche er während seines kurzen Lebens dieser Wissenschaft

6) Unser Autor folgte Swammerdam in der unnatürlichen Trennung derjenigen Diptera, welche eine Metamorphosis coarctata haben, von den übrigen; und setzte gleichfalls die Ichneumones minuti dazu, deren Metamorphose doch verschieden ist. Zu diesem Irrthum wurden beyde durch das System verführt.

unter den anderen Zweigen der Zoologie geleistet hat; es ergibt sich aus Ray's Briefen (Philos. lett. 141), daß er eine Geschichte der Insecta et Exsanguia entwarf, welche wahrscheinlich das Grundwerk der Hist. posthuma Insect. dieses Schriftstellers bildete, wovon er sagt: „Das Werk, welches ich nun unternommen habe, ist freylich ein zu großes Unternehmen für mich: ich rechne vorzüglich auf Willughby's Entdeckungen und die Beyträge seiner Freunde" (343). Willughby's Name und Anfangsbuchstabe kommt auch wirklich so häufig in diesem Werke vor, daß man es für ihr gemeinschaftliches Erzeugniß halten kann. Lister hat durch seine verschiedenen Schriften viele dunkle Stellen in Rücksicht der Kerfe beleuchtet; und er kann als der erste unter den Neueren betrachtet werden, welcher bemerkte, daß die Spinnen in der Luft seegeln können. Das wichtigste seiner Werke aber, und dasjenige worauf sein Ruf als Entomolog hauptsächlich beruht, ist seine vortreffliche Abhandlung: de Araneis, worinn seine systematische Anordnung von diesen Thieren alle früheren Versuche weit hinter sich zurückläßt und mit den besten neueren Arachnologen wetteifert. Seine Gattungs-Beschreibungen sind mit einer bis dahin unbekannten Bündigkeit entworfen; und vor jeder steht eine kurze Definition der Gattung, welche er Titulus nennt, und die synonym ist mit Linne's Nomen specificum, dessen Regel von 12 Worten sie auch selten überschreitet.

Eines der wichtigsten Ereignisse dieses Zeitalters war die vollständige Darstellung und Widerlegung der abgeschmackten Lehre von der Generatio aequivoca, welche von den Zeiten des Aristoteles an in den Schulen der Philosophie Grund und Boden behalten hatte. Unser unsterblicher Harvey war der erste, welcher es gewagt hat, die-

ser unvernünftigen Theorie zu widersprechen: und sein dictum: omnia ex ovo wurde hinlänglich erörtert und vollkommen als gültig aufgestellt von zwey der geschicktesten Physiologen, welche Italien hervorgebracht hat, von Redi nehmlich und Malpighi.

Vor der Erscheinung der Hist. Ins. waren außer der schönen Darstellung der Metamorphose Surinamischer Kerfe von der Frau Merian, keine anderen Werke von Rang vorhanden: aber in dem Zeitraum von 25 Jahren, der zwischen der Erscheinung dieses Werkes und Linne's Grundlinien seines Systema naturae verstrichen war, wurden die Entomologen zahlreicher und thätiger. In England war der fromme und gelehrte Verfasser der Physio- und Astro-Theologie wegen seines Fleißes berühmt, womit er die Kerfe suchte kennen zu lernen; im ersteren dieser Werke hat er eine große Menge wichtiger Beobachtungen über ihre Anatomie und Geschichte aufgehäuft. Kein Engländer hat mehr zu den Fortschritten der Naturgeschichte, als Schriftsteller und Sammler beygetragen, als der uneigennützige Arzt und Naturforscher Hans Sloane, dessen große und schätzbare Bibliothek und wohl ausgestattetes Cabinet den ersten Stock der gegenwärtigen ungeheuren Sammlung des brittischen Museums bilden. Unter verschiedenen Fächern wurde das der Kerfe von ihm nicht übersehen; es ist zu bedauern, daß diejenigen, welche er gesammelt hat, entweder aus Nachläßigkeit zu Grunde gegangen, oder nicht zugänglich sind. Zu dieser Zeit gab es in Brittannien noch andere ausgezeichnete Entomologen: die vorzüglichsten waren Petiver, Dale (welchem Ray seine Kerfsammlung vermachte), Bopart, Bradley und Dandridge, welcher nach Bradley 140 Gattungen von Spinnen beschrieb und abbildete.

Ich darf hier nicht vergessen zu bemerken, daß unsere königl. Gesellschaft, deren Ursprung in diese Zeit fällt, dem öffentlichen Geist einen neuen und kräftigen Antrieb zu Gunsten der Naturwissenschaften mittheilte, und die Fortschritte der Naturgeschichte mächtig beschleunigte. Sie handelte nicht bloß als ein Centrum der Erregung, welches zur Thätigkeit anspornte; sondern auch als ein Focus welcher die zerstreuten Lichtstrahlen sammelte, bevor sie verloren giengen. Auf diese Art wurden einzeln stehende Beobachtungen in jedem Fache der Natur erhalten; und Mittheilungen von den ausgezeichnetsten Naturforschern in verschiedenen Theilen von Europa zierten ihre Transactiones; so daß man den siegreichen Gang der Naturwissenschaften jeder Art gegen ihr höchstes Ziel von der Gründung dieser erleuchteten Gesellschaft datieren kann.

4) Zeitalter Linne's, oder des Flügel-Systems.

Wir sind nun hey derjenigen Periode in der Geschichte der Naturkunde, besonders der Entomologie angekommen, in welcher sie diejenige Gestalt, in Rücksicht ihres allgemeinen Umrisses erhalten, welche mit manchen kleineren Veränderungen bis auf den heutigen Tag geblieben ist. Swammerdam hatte bereits das System von Aristoteles verlassen, und Ray es mit dem seines Vorgängers vermischt. Aber bald erschien ein glänzender Stern im Norden (Ray starb 1705, und Linne wurde geboren 1707), welcher bestimmt war, der Bote eines prächtigeren Tages zu seyn, als je einer den Pfad der Forscher in den Werken Gottes beleuchtet hat. Der berühmte Philosoph, dessen Name dieses Zeitalter bezeichnet, fand Geschmack an der Entomologie

fast eben so früh als an der Botanik (7); und obschon die letzte sein Lieblingsfach wurde und seine meiste Aufmerksamkeit in Anspruch nahm; so vernachläßigte er doch nicht dabey die erste. In der ersten Ausgabe seines Systema naturae 1735, das nur in 14 Folioseiten enthalten war, begann er die drey Naturreiche nach seinen eigenen Ansichten zu ordnen; dieser erste Entwurf war aber, wie man erwarten konnte, sehr unvollkommen, und stand in Rücksicht der Kerfe statt seine Vorgänger zu verbessern, weit unter dem, was Ray zu Wege gebracht hat; denn er stellte in eine einzige Ordnung (der er den Namen Angioptera gegeben) die Lepidoptera, Neuroptera, Hymenoptera und Diptera. In diesem Werke wurden jedoch zuerst sippische Characters aufgestellt. In den nachfolgenden Ausgaben fuhr er fort, diesen Umriß zu verbessern: in der vierten setzte er die endlich gebliebene Zahl und Benennung seiner Ordnungen vest; und in der zwölften auch ihre Gränzen, indem er die Orthoptera, welche er anfänglich als einen Käfer-Typus betrachtet hatte, mit den Hemiptera vereinigte. Da sein System auf den Mangel oder das Daseyn der Flugorgane gegründet ist; so kann man es gewissermaaßen als eine Erneuerung des Aristotelischen betrachten, und es das Flügelsystem nennen.

Flügel.

A. Vier.

I. Obere

1) Crustenartig mit einer graden Nath. Coleoptera 1.

2) Halbcrustenartig, aufliegend. . Hemiptera 2.

---

7) Als Knabe suchte er Wespen und Bienen in seines Vaters Garten zu bringen, zum großen Aerger des alten Herrn. Stövers Leben Linne's. 4.

II. Alle

1) Ziegelartig mit Schuppen bedeckt. Lepidoptera 3.

2) Häutig. After

a) unbewaffnet. . . . Neuroptera 4.

b) mit Stachel . . . Hymenoptera 5.

B. Zwey; Schwingkolben an der Stelle des hinteren Paares. . . . Diptera 6.

C. Keine; ohne Flügel und Flügeldecken. Aptera 7.

Bey Betrachtung dieser Tabelle muß es jedem, der mit dem Gegenstand bekannt ist, in die Augen fallen, daß ungeachtet die Annahme einer einzelnen Reihe von Organen zur Erbauung eines Systems kaum zu einem vollkommen natürlichen führen könne, dennoch die Mehrzahl der hier als Ordnungen gegebenen Gruppen diesen Character verdienen. Die zweyte und die letzte erfordern zwar eine weitere Theilung, und in Bezug auf die vierte hat man bis jetzt noch keinen genügenden Entschluß fassen können. Was die Reihe dieser Ordnungen betrifft, so ist sie größtentheils nur künstlich. Linne hat vor allen seinen Vorgängern den Vorzug darinn, daß er von seinen Ordnungen klarere Definitionen gegeben und sie richtiger benannt hat. Darinn folgte er dem von Aristoteles zuerst betretenen Pfade.

Sein größtes Verdienst, welches mehr als irgend etwas anderes den Weg zu einer genauen Kenntniß der Naturgegenstände weis't, war, daß er Definitionen von seinen Sippen gab oder von den Gruppen, welche er unter diesem Namen aufstellte, während alle früheren Schriftsteller sie bloß durch die Auflegung eines Namens bekannt machten. Seine sippischen Characters der Kerfe waren zweyerley: ein kurzer, welcher den vermeyntlichen wesentlichen Unterschied der Sippe enthielt, und vor jeder Classe stand;

und ein anderer gewöhnlich längerer, der auch nichtwesentliche Charactere enthielt, und vor jeder Sippe stand. Den ersten nannte er wesentlichen (essentialis), und den letzten künstlichen (artificialis) Character. Für die Kerfe that er nicht, was er für die Botanik gethan, nehmlich einen sogenannten natürlichen Character von jeder Sippe aufzustellen, welcher die beyden anderen in sich schloß und jeden anderen sippischen Unterschied bemerklich machte (*Linne* Phil. bot. Nr. 87, 188, 189).

Die älteren Naturforscher pflegten von jeder Gattung eine kurze Beschreibung in ihrem Gedächtniß aufzuhäufen, wodurch sie dieselbe kenntlich machten, wenn sie davon reden oder schreiben wollten: um z. B. vom gemeinen Marienkäfer zu sprechen, würden sie sagen: die Coccinella mit rothen Flügeldecken, worauf sieben schwarze Düpfel. Diese Bestimmung eines Gegenstandes hieß zuerst sein Titulus, und nachher sein Nomen specificum, und wurde von Linne auf zwölf Worte beschränkt (ibid. Nr. 291). Als aber die Zahl der Gattungen anwuchs, war es kein leichtes Geschäft, sich aller Definitionen zu erinnern. Um dieser Unbequemlichkeit abzuhelfen, erfand er den sogenannten Trivialnamen (Nomen triviale), welcher jede Gattung anzeigte, ohne daß mehr als ein einziges Wort zur sippischen Benennung hinzukam, z. B. Coccinella septempunctata: dadurch erwies er der Naturgeschichte eine dauernde Wohlthat. Diese bequeme Erfindung hat es weniger nöthig gemacht, das Nomen specificum auf 12 Worte zu beschränken: dennoch ist es sehr wünschenswerth, daß die Definition einer Gattung so kurz als möglich sey, und nichts anderes als die Unterscheidungs-Charactere enthalte. In diesen Definitionen und Beschreibungen war Linne oft sehr glücklich; manchmal je-

doch vergaß er über dem Bestreben, die Weitläuftigkeit zu vermeiden Horazens Wink . . . . . „Brevis esse laboro, Obscurus fio“ und machte seine Definitionen der Gattungen ohne Hinzufügung einer Beschreibung so äußerst kurz, daß sie vielleicht eben so gut auf ein Dutzend verschiedene Kerfe passen. Die kleineren Gruppen, in welche er einige seiner Ordnungen und Sippen getheilt hat, sind bald natürlich, bald künstlich. Die der Käfer, wozu er die Characteren von den Fühlhörnern genommen, wie es aus seiner Anordnung der Sippen in dieser Ordnung erhellt, gehören zur ersten Art; während die seiner Aptera mehr natürlich sind. Die Sippen, welche er in dieser Hinsicht am besten bearbeitet hat, sind Gryllus, Cicada und Cimex aus den Hemiptera, und alle seine Lepidoptera. Er hatte im Allgemeinen ein solch feines Gefühl für die Entdeckung natürlicher Gruppen, daß es scheint, er sey ihm fast intuitiv gewesen.

In keiner Hinsicht waren aber die Arbeiten Linne's der Wissenschaft und der Zoologie überhaupt vortheilhafter, als wenn er die Thiere eines eigenen Landes beschrieb. Seine Fauna Suecica ist eine bewunderungswürdige Arbeit, welche die Zoologen jedes Landes anreizen sollte, es sich zur ersten Angelegenheit zu machen, daß deren Thiere nicht länger unverzeichnet und unbeschrieben bleiben. Die Botaniker sind fast überall fleißig dahinter her gewesen, um dieses in Rücksicht der Pflanzen zu thun; andere Zweige der Naturgeschichte wurden aber mehr vernachläßiget. In seinem Syst. nat. versuchte dieß Linne für alle Erzeugnisse unserer Erdkugel. Die Idee war ungeheuer; und die Ausführung derselben bringt ihm unendliche Ehre, obschon sie nothwendiger Weise weit hinter dem Ziele zurückbleiben mußte: er hat aber damit einen Grund für seine Nachfolger gelegt, wel-

che darauf bauen können so lange, bis die Zeit nicht mehr ist.

Dieses waren die Verdienste, welche die Arbeiten des unsterblichen Schweden der Entomologie leisteten; Verdienste so ausgebreitet als groß, daß, wären sie die Frucht eines ganzen, diesem einzelnen Fache gewidmeten Lebens gewesen, sie ihn zu einem hohen Rang unter den Heroen der Wissenschaft berechtiget hätten. Wie viel erstaunungswürdiger werden sie aber, wenn man sie bloß als Aehrenlesen seiner Mußestunden betrachtet, die er unendlich größeren Arbeiten abzwackte, als die Producte, wie er selbst erzählt, der bey anderen in venationibus, confabulationibus, tesseris, chartis, ensibus, compotationibus zugebrachten Augenblicke (Faun. Suec. praef.).

Es sind nicht sowohl originelle Entdeckungen, auf denen die Verdienste Linne's beruhen (obschon sie auch in dieser Hinsicht hoch empor ragen), als auf dem unvergleichlichen Geschick, womit er die Beobachtungen seiner Vorgänger sichtete, das Erz von den Schlacken schied und die zerstreuten Lichtstrahlen in einen Focus sammelte.

Dieses Zeitalter brachte andere Systematiker hervor, welche verschiedene Methoden annahmen, aber keinen, der besondere Rücksicht verdiente, außer Geoffroy und De Geer. Der erstere wird in dieser Hinsicht vorzüglich gerühmt als der Urheber der von den neueren Entomologen allgemein angenommenen Methode, die Käfer nehmlich nach der Zahl ihrer Fußwurzelglieder zunächst einzutheilen. Obschon diese Methode in vielen Fällen, wie Bd. III. Brief 35 bemerkt, zu künstlichen Ergebnissen führt; so leitet sie doch in anderen zu natürlichen Gruppen, kann daher nur mit häufigen Ausnahmen angewendet werden. Geoffroy's Werk (Histoire

abregée des Insectes) erschien 1764, und stellte viele Sippen auf, welche Linne nicht bestimmt hatte.

Wir kommen nun zu einem der größten Namen in der Entomologie, zu dem berühmten De Geer, welcher die größten Verdienste fast aus jedem Fache dieser Wissenschaft in sich vereinigte. Er war sowohl Systematiker und Anatom, als Physiolog und aufmerksamer Geschichtschreiber der Sippen und des Haushaltes der Kerfe, und seine Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes, wovon der erste Band 1752 erschien, sind über alles Lob erhaben. Sein System findet sich in dem nach seinem Tode 1778 erschienenen Bande.

Kerfe.

A. Mit Flügeln.

I. Vier Flügel ohne Decken.

1) Flügel mit Schuppen bedeckt; Zunge spiralförmig. . . . . Lepidoptera.

2) Flügel häutig und nackt, Mund ohne Zähne oder Zunge. . . . . Trichoptera, Ephemerina.

3) Flügel häutig, gleich und netzartig; Mund mit Zähnen. . . . . Neuroptera.

4) Flügel häutig, ungleich meist mit Längsadern; Mund mit Zähnen; ein Stachel oder Bohrer beym Weibchen. . . . . Hymenoptera.

5) Flügel häutig; Zunge unter die Brust gebogen. . . . . Homoptera.

II. Zwey Flügel mit zwey Decken.

6) Flügeldecken halblederig und halbhäutig, gekreuzt; ein Paar häutige Flügel; Zunge unter die Brust gebogen. . . . . Hemiptera.

7) Flü-

7) Flügeldecken lederig oder halbcrustenartig, flügelförmig; ein Paar häutiger Flügel; Mund mit Zähnen. Orthoptera.

8) Flügeldecken hart und crustenartig; ein Paar häutige Flügel; Mund mit Zähnen. Coleoptera.

III. Zwey Flügel ohne Decken.

9) Ein Paar häutige Flügel; ein Paar Schwingkolben; Mund mit einer Zunge ohne Zähne. Diptera.

10) Ein Paar häutige Flügel; keine Schwimmkolben; Zunge oder Zähne im Männchen; keine Flügel, aber eine Zunge an der Brust des Weibchens. Coccus.

B. Ohne Flügel.

IV. Mit Metamorphose.

11) Keine Flügel; sechs Füße; Mund mit einer Zunge. . . . . Aphaniptera.

V. Ohne Metamorphose.

12) Keine Flügel; sechs Füße; Kopf und Brust getrennt. . . Aptera hexapoda, Chermes, Psocus.

13) Keine Flügel; acht oder zehn Füße; Kopf mit der Brust verbunden. Aptera octopoda, Arachnida, Crustacea.

14) Keine Flügel; 14 oder mehr Füße; Kopf von der Brust getrennt. . Aptera polypoda, Crustacea.

Obschon dieses System auf die Flugwerkzeuge gebaut ist; so nimmt es doch in den letzten Gruppen, welche an Werth den Linneischen Ordnungen gleichkommen, die Freßwerkzeuge zu Hülfe, und steht so zwischen dem von Linne und Fabricius, dem vielleicht aus der Betrachtung desselben die erste Idee gekommen ist, die letzterwähnten Organe zur Grundlage einer neuen Methode zu machen. Es ist aber, obschon es an beyden Theil nimmt, doch der Natur näher als jedes derselben; und hätte der be-

rühmte Verfasser weniger Gewicht auf die Zahl und Substanz der Flugorgane gelegt; so würde es in dieser Hinsicht wahrscheinlich der Vollkommenheit eben so nahe gekommen seyn, als die meisten, welche darauf folgten. Da er aber zu streng diesen Characteren folgte, so wurde er verleitet, Kerfe in verschiedene Classen oder vielmehr Ordnungen zu stellen, die nicht hätten getrennt werden sollen, wie es mit den zwey Abtheilungen der Hemiptera und der Coccidae derFall ist. In anderen Hinsichten sind alle Abhandlungen von De Geer eine Vorrathskammer schätzbarer Beobachtungen, worinn er viele Leitfäden durch das Labyrinth der Natur, und sehr vollständige und wichtige Geschichten von der ganzen Oeconomie und den Sitten vieler Zünfte und Sippen gegeben hat, wie von den Trichoptera, Aphides, Ephemerina etc.

In diesem letzteren Fache der Wissenschaft schien ein Licht während eines Theiles dieses Zeitalters, welches jedes, das vorher erschienen war, verdunkelte, und dem kaum eines von den nachfolgenden gleichgekommen ist. Es erschien zwar ein Jahr früher als Linne's erster Umriß von seinem Syst. nat., kann aber dennoch mit Recht zu diesem Zeitalter gerechnet werden, weil es erst mehrere Jahre, nachdem dieses begonnen, verschwand. Ein ganzes Buch würde kaum hinreichen, den hohen Verdiensten Reaumur's die gehörige Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, so wie sie in seiner bewunderungswürdigen l'Histoire abrégée des Insectes enthalten sind (8). Ich muß mich daher mit der Bemerkung begnügen, daß im

8) Der erste Band dieses Werkes erschien 1734, und der sechste und letzte 1742.

Scharfsinn und Geschick seine Versuche anzustellen, in der geduldigen Ausdauer ihre Entwickelung abzuwarten, in der Zierlichkeit seiner Sprache und der Gelungenheit seiner Schilderungen es ihm selten oder nie jemand gleich gethan hat. Alles, was er unternahm, wurde durch und durch erforscht, und zwar im ächten Geiste naturhistorischer Untersuchung. Ueberall sehen Sie ihn als denselben vorurtheilslosen und gründlichen Beobachter, frey von jedem System, und einzig für die Wahrheit und das Fortschreiten der Wissenschaft besorgt. Hat er irgend einen Fehler, so ist es vielleicht bloß der, daß er bisweilen zu redseelig ist; wir müssen aber bedenken, daß die Natur seines Gegenstandes oft viele Weitläufigkeit erforderte, um seine Meynung klar zu machen. Mehr Tadel verdiente seine gänzliche Vernachläßigung alles Systems (mit Ausnahme jedoch der Falter und ihrer Larven (Bd. I, Mém. VI, VII, II, 68), wodurch es oft sehr schwer wird, die Kerfe zu erkennen, deren Geschichte er gibt. Mit Ausnahme dieser Dinge kann kein Beobachter der Natur, welcher wünscht, daß seine Entdeckungen zugleich gründlich und anziehend sind, ein besseres oder vollkommeneres Muster wählen.

Zunächst nach Reaumur kann man seinen bewundernden Correspondenten Bonnet nennen. Obschon dieser große Physiolog noch viel weniger systematische Kenntniß hatte (Smiths tour III, 150); so war er doch auch ein vortrefflicher Beobachter des Haushaltes und des Betragens der Kerfe. In diesem Sinne wurde er Entomolog, ehe er 17 Jahre alt war, in Folge eines Eindrucks, den die Erzählung vom Ameisenlöwen in dem unterhaltenden Werke Spectacle de la nature auf ihn machte. Von der Bestätigung seiner wundervollen Geschichte mit eigenen Augen, gieng

er mit Enthusiasmus an das Studium anderer Kerfe, worüber er seine Beobachtungen regelmäßig Reaumuren mittheilte. Unter anderen wichtigen Untersuchungen verschafften ihm die Versuche über die sonderbare Abweichung in der Natur, nehmlich die Fortpflanzung der Blattläuse, am meisten Credit; sie brachten diese Frage zu vollkommener Entscheidung (Bonnet I, 19).

In einem anderen Fache der Wissenschaft zeichnete sich diese Periode durch ein Werk aus, welches man fast für ein Wunderwerk halten kann. Ich rede von Lyonet's vortrefflicher Arbeit über die Anatomie des Weidenbohrers (Cossus), ein Werk, welches seinen Ruhm so lange erhalten wird, als die Entomologie als Wissenschaft gepflegt wird oder der vergleichende Anatom sich erfreut, die Fußstapfen der göttlichen Weisheit in dem allmählichen Wechsel des thierischen Baues zu verfolgen. Die Kupfertafeln zu diesem Werke, von der eigenen Hand des ausgezeichneten Verfassers, sind eben so bewundernswürdig als das Werk selbst, und liefern zugleich, um Bonnet's Worte zu brauchen, einen Beweis vom Daseyn Gottes. Es ist unendlich zu bedauern, daß der Urheber dieses unvergleichlichen Denkmals, wissenschaftlichen Eifers und ausdauernden Fleißes sterben mußte, ehe seine anatomische Beschreibung der Puppe und der Fliege desselben Kerfs ganz vollendet war; er hatte davon schon einen beträchtlichen Theil der Handschrift fertig, und über 20 Tafeln gestochen. [Erscheinen jetzt in dem Mém. de Mus. d'hist. nat.].

Während dieses Zeitalters erschienen viele andere Schriftsteller in verschiedenen Fächern der Wissenschaft; eine besondere Auseinandersetzung aber ihrer Werke und Verdienste würde unnütz seyn. Ich kann jedoch, wegen der unnachahm-

lichen genauen und sauber ausgemalten Abbildungen der Falter, Sepp's schöne Neederland'sche Insecten nicht übergehen; er hat darinn die ganze Geschichte dieser Thiere vom Ey bis zur Fliege beschrieben und abgebildet. In England zeichnete sich dieses Zeitalter durch kein entomologisches Werk von besonderem Werth aus. Albin, Wilks und Harris lieferten das vorzüglichste. Gould gab jedoch, obschon er nichts von einem System wußte, einen vortrefflichen Bericht über die englischen Ameisen, den ich schon Bd. II, Brief XVII, erwähnt habe.

Einer unserer ersten Dichter, der berühmte Gray, war auch der Entomologie sehr ergeben. Aus seinem durchschossenen Exemplar des Systema naturae copierte der ehrwürdige und geschickte Naturforscher, T. G. Cullum folgende Characterе der Linneischen Kerfsippen; die in lateinische Hexameter gebracht waren, und theilte sie mir gefälligst mit.

Coleoptera.

Alas lorica tectas Coleoptera *jactant.*

*

Serra pedum prodit *Scarabaeum* et fissile cornu.
Dermesti antennae circum ambit lamina caulem
Qui caput incurvum timidus sub corpore celat.
In pectus retrahens caput abdit claviger *Hister.*
Occiput *Attelabi* in posticum vergit acumen.
Curculio ingenti protendit cornua rostro.
Silpha laeves peltae atque elytrorum exporrigit oras.
Truncus apex clavae, atque antennulae *Coccionellae.*

* *

Cassida sub clypei totam se margine condit.
Chrysomela inflexa loricae stringitur ora.
Gibba caput *Meloë* incurvat thorace rotundo.
Oblongus frontem et tenues clypei exerit oras

Tenebrio. Abdomen *Mordellae* lamina vestit.
Curta elytra ostentat *Staphylis* caudamque recurvam.

* * *

Tubere cervicis valet, antennisque *Cerambyx.*
Pectore *Leptura* est tereti corpusque coarctat.
Flexile *Cantharidis* tegmen, laterumque papillae.
Ast *Elater* resilit sterni mucrone supinus.
Maxilla exserta est oculoque *Cicindela* grandi.
Bupresti antennae graciles, cervice retracta.
Nec *Dytiscus* iners setosâ remige plantâ.
Effigiem cordis *Carabus* dat pectore trunco.
Necydalis curto ex elytro nudam explicat alam.
Curtum, at *Forficulae* tegit hanc, cum forcipe cauda.

Hemiptera.

Dimidiam rostrata gerunt Hemiptera *crustam*
Foemina serpit humi interdum, volat aethera conjux.

Depressum *Blattae* corpus venterque bicornis.
Dente vorax *Gryllus* deflexis saltitat alis.
Rostro *Nepa* rapax pollet chelisque. *Cicada*
Fastigio alarum, et rostrato pectore saltat.
Tela *Cimex* inflexa gerit, cruce complicat alas.
Notonecta crucem quoque fert remosque pedales.
Cornua *Aphis* caudae et rostrum, saepe erigit alas.
Deprimit has *Chermes*, dum saltat pectore gibbo.
Coccus iners caudae setas, volitante marito.
Thrips alas angusta gerit, caudamque recurvam.

Lepidoptera.

Squamam alae, linguae spiram Lepidoptera *jactant.*

Papilio clavam, et squamosas subrigit alas.
Prismaticas *Sphinx* antennas, medioque tumentes:
At conicas gravis extendit sub nocte *Phalaena.*

Neuroptera.

Rete alae nudum atque hamos Neuroptera *caudae.*

Dente alisque potens secat aethera longa *Libella.*
Cauda setigera erectis stat *Ephemera* pennis.

Phryganea elinguis rugosas deprimit alas.
*Hemerinus*que bidens planas tamen explicat ille.
Et rostro longo et cauda *Panorpa* minatur.
Raphidia extento collo setam trahit unam.

Hymenoptera.

At vitreas alas, jaculumque Hymenoptera *caudae.*
Foemineo data tela gregi, maribusque negata.

Telum abdit spirale *Cynips*, morsuque minatur.
Maxillas *Tenthredo* movet, serramque bivalvem.
Ichneumon gracili triplex abdomine telum:
Et valde aurato resplendet corpore *Chrysis.*
Haurit *Apis* lingua incurva, quod vindicat ense.
Sphex alam expandit laevem, gladiumque recondit.
Alae ruga notat *Vespam*, caudaeque venenum.
Squamula *Formicam* tergi, telumque pedestrem,
Dum minor alata volitat cum conjuge conjux.
Mutilla impennis, sed cauda spicula vibrat.

Diptera.

Diptera *sub geminis alis se pondere librant.*

Os *Oestro* nullum, caudaque timetur inermi.
Longa caput *Tipula* est, labiisque et praedita palpis.
Palpis *Musca* caret, retrahitque proboscida labris.
Qua *Tabanus* gaudet pariter, palpis subacutis.
Os *Culicis* molli e pharetra sua spicula vibrat.
Rostrum *Empis* durum et longum sub pectore curvat.
Porrigit articuli de cardine noxia *Conops.*
Porrigit at rectum et conicum sitibundus *Asilus.*
Longum et *Bombylius* qui sugit mella volando.
Unguibus *Hippobosca* valet, vibrat breve telum.

Aptera.

Aptera *se pedibus pennarum nescia jactant.*

Exit tres setas cauda extendente *Lepisma.*
Saltatrix est cauda *Podurae* inflexa bifurca.
Armantur *Termis* maxillis ora duabus
Fert telum quod ab ore *Pediculus* edat acutum.

Pulicis inflexum rostrum est, telumque recondit.
Octo *Acarus* pedibus duplicique instructus ocello est.
Lumina bis bina octipedata *Phalangia* gestant.
Octo oculis totidem pedibusque se *Aranea* jactat.
His etiam adjungit chelatos *Scorpio* palpos.
Dena pedum natura dedit fulcimina *Cancro*.
Unoculo bissena (duosque ambobus ocellos)
Quorum his chelatos gerit, ille gemellos.
Ovalis pedibus bis septem incedit *Oniscus*
Innumeris pedibus *Scolopendra* angusta movetur.
Secernit reliquis structura cylindrica *Julum*.

Während dieses Zeitalters wurde durch den Einfluß von Linne im Jahr 1739 die königl. Academie der Wissenschaften zu Stockholm errichtet, welche in Schweden für die Naturgeschichte that, was unsere königl. Gesellschaft in England. Andere Gesellschaften zu gleichem Zwecke waren in verschiedenen Theilen Europens gebildet, und hatten dieselben guten Folgen. Zu Paris, Berlin, Petersburg, Moskau, Turin, Lissabon u. s. w. haben sich die Liebhaber der Natur, sowohl damals als nachher, zu diesem Zwecke in Gesellschaften gebildet; ich kann auch hier, um nicht noch einmal auf denselben Gegenstand zurückkommen zu müssen, die große naturhistorische Gesellschaft unseres eigenen Landes erwähnen, nehmlich die Linneische, nach dem berühmten Schweden so benannt, welche sich zuerst 1788 gründete und 1802 durch ein königl. Patent anerkannt wurde. In den Verhandlungen dieser gelehrten Gesellschaft wird der Zoolog überhaupt und der Entomolog insbesondere viel nützliche Belehrung und viele wichtige Beobachtungen über diese Wissenschaft finden. Diese blühende Gesellschaft besteht gegenwärtig aus mehr als 600 Gliedern, wovon über 500 ordentliche Mitglieder sind, ein erfreulicher Beweis, wie ausgebreitet die Cultur der Naturgeschichte im

brittischen Reich ist. [Rösel hätte wohl verdient, hier genannt zu werden].

5. Zeitalter von Fabricius oder des Kiefer-Systems.

Wir kommen nun, wenn man ihre Folgen gehörig betrachtet, auf eine der wichtigsten Epochen der Wissenschaft. Joh. Chr. Fabricius, ein Schüler Linne's, welcher dessen entomologische Kenntnisse sehr hochschätzte (9), hielt dafür, daß das System seines Meisters nicht auf einer hinlänglich vesten und strengen Grundlage erbaut wäre (*Fabric.* Phil. entomolog. praef.), und faßte die Idee, für die Entomologie zu thun, was jener für die Botanik. Wie der gelehrte und berühmte Schwede die Befruchtungswerkzeuge zur Grundlage seines botanischen Systemes machte, so nahm der wetteifernde und hochbegabte Däne, welcher bemerkte, wie glücklich die Freßwerkzeuge als Charactere zur Unterscheidung der Sippen der Wirbelthiere angewendet wurden, diese Organe, die bey den Kerfen viel zahlreicher und manchfaltiger sind, als Grundlage eines neuen Systems der Entomologie an, das man, da die Unterkiefer vorzüglich zur Characteristik der Classen oder vielmehr Ordnungen angewendet werden, das Kiefer-System nennen kann. Zwar hatte schon De Geer, wie wir oben gesehen haben, in der Mehrzahl seiner Classen den Flugorganen auch die Mundtheile beygefügt: Fabricius verfolgte aber die Idee viel weiter, und machte die Freßwerkzeuge (Instrumenta cibaria, Tro-

9) Linne soll gesagt haben: Si Dominus Fabricius venit cum aliquo *Insecto*, et Dominus Zoega cum aliquo Musco, tunc ego pileum detraho et dico: estote Doctores mei. Stövers vita Linnei 186.

phi) zum Grundstein seines ganzen Gebäudes. Obschon nichts von seiner Absicht weiter scheint entfernt gewesen zu seyn, als der Natur zu folgen, indem er beklagt, daß Linne ihr zu genau gefolgt und dadurch den ariadnischen Faden des Systems verloren habe (Phil. Ent. VI, §. 2. Syst. Ent. proleg.); so ist es doch sonderbar, daß er durch seinen Aufbau auf eine scheinbar so schmale Grundlage einen Leitfaden geliefert hat, durch dessen gehörige Anwendung seine Nachfolger, statt den Weg zu ihr zu verlieren, in Stand gesetzt wurden, mit mehr Sicherheit ihre Gruppen zu enthüllen: denn da die fraglichen Theile innig mit den Verrichtungen und dem Haushalte dieser Thiere zusammenhängen; so zeichnet sie auch da, wo sie wesentlich von einander abweichen, einen entsprechenden Unterschied in ihrem Character und Aufenthalt an.

Der erste Umriß seines Systems erschien, in seinem Systema Entomologiae 1775, und der letzte in seinem Supplemento zu seiner Entomologia systematica 1798. Darinn waren die Reihen und Charactere seiner Classen (denn, so nennt er nach De Geer seine Hauptgruppen), wie folgt:

I. *Eleutherata* (Coleopt. *L.*). Unterkiefer nackend, frey, mit Palpen. (Von *Ελευθερος* frey).

II. *Ulonata* (Orthoptera *Oliv.*). Unterkiefer durch einen stumpfen Helm oder Lappen bedeckt. (Ableitung unbekannt; vielleicht von *Αυλων*, langer und schmaler Raum oder Strich).

II. *Synistata* (Neuroptera *L.* mit Ausschluß der Libellulina und Aufnahme von Termes *L.* und Thysanura *Latr.*). Unterkiefer am Grunde knieförmig, und mit der Unterlippe verwachsen. (Von *Συνιστημι* zusammenstehen).

IV. *Piezata* (Hymenoptera *L.*) Unterkiefer hornig, zusammengedrückt, oft verlängert (*Πιεζω*, drücken).

V. *Odonata* (Libellulina *MacL.*) Unterkiefer hornig, gezähnt, zwey Palpen (von *Οδους*, Zahn).

VI. *Mitosata* (Myriapoda *Leach.*). Unterkiefer hornig, gewölbt, ohne Palpen. (Von *Μιτος*, Faden.)

* *

VII. *Unogatoa* (Arachnida pulmonaria *Latr.*). Unterkiefer hornig mit einer Klaue bewaffnet. (Wahrscheinlich ein Mißgriff für Onychata, von *Ονυξ*, Klaue).

* * *

VIII. *Polygonata* (Crustacea isopoda et branchiopoda *Latr.*) Meist sechs Palpen, viele Unterkiefer innerhalb der Unterlippe. (Ohne Zweifel für Polygnatha, von *Πολυς*, *Γναθος*, Kiefer.)

IX. *Kleistognatha* (Crustacea decapoda brachyura *Latr.*) Viele Unterkiefer ohne Unterlippe, schließen den Mund. (Von *Κλειστος*, geschlossen, und *Γναθος*.)

X. *Exochnata* (Crustacea decapoda macroura *Latr.*) Viele Unterkiefer ohne Unterlippe, von Palpen bedeckt. (Von *Εξω*, ohne, und *Γναθος*.)

* * * *

XI. *Glossata* (Lepidoptera *L.*) Mund mit einer Spiralzunge zwischen umgeschlagenen Palpen. (Von *Γλώσσα*, Zunge.)

XII. *Ryngota* (Hemiptera *Latr.*) Mund mit einem Rüssel, und dieser in gegliederter Scheide. (Von *Ρυγχος*, Rüssel.)

XIII. *Antliata* (Diptera *L.*, Anoplura *Leach*, Arachnida tracheana *Latr.* etc.) Mund mit einem Schöpfer (Haustellum), ohne Gelenke. (Von *Αντλια*, Pumpe.)

Die Ordnungen des Fabricius sind gewöhnlich den Hauptgruppen der Linneischen gleich an Werth, und hauptsächlich nach den Fühlhörnern bestimmt.

Bey der Abschätzung des Werthes vom obigen System muß man nicht vergessen, daß es, nach des Urhebers ausdrücklicher Erklärung, zum Theil künstlich und zum Theil natürlich seyn soll; künstlich in Bezug auf die Classen und Ordnungen, natürlich in Bezug auf die Sippen, Gattungen und Varietäten (10). Er gab indessen zu, daß es natürliche Classen u. s. w. gebe, behauptete aber, daß man statt derselben künstliche aufstellen solle, bis fernere Entdeckungen den Weg für deren hinlängliche Entwickelung gebahnt haben würden (§. 7). Da mithin sein System in den ersten und zweyten Gruppen eingestandenermaaßen künstlich war, und der einzige Nutzen eines künstlichen Systems darinn besteht, daß es das Studium irgend eines naturhistorischen Faches erleichtert; so muß sein Werth nach der Bequemlichkeit geschätzt werden, die es den Insectenforschern gewährt. Hier aber muß man gestehen, daß es den Eingang zum Tempel dieser Wissenschaft enger, statt weiter gemacht, und viele entmuthigende Hindernisse in den Weg gelegt habe.

Untersuchen Sie die Definitionen seiner Classen, so werden Sie in verschiedenen Fällen finden, daß sie eher geeignet sind, den Lernenden zu mißleiten als zu unterrichten. So könnte die der Eleutherata eben so gut auf die Piezata und mehrere andere passen; die der Piezata kann man kaum in

---

10) Dispositio insect. sistit divisiones s. conjunctiones eorum et est *artificialis*, quae *classes* et *ordines*, et *naturalis*, quae *genera*, *species* et *varietates* docet. Phil. Ent. VI, §. 2.

ihnen erkennen; denn ihre Unterkiefer sind gewöhnlich lederig statt hornig (*Latr.* gen. crust. etc. III, 214), und ihr Lappen manchmal ziemlich häutig. In den Unogata nimmt er sogar die Oberkiefer für die Unterkiefer. Es soll ein junger Entomolog für Cicindela z. B. die Fabricische Classe bestimmen; wenn er die Unterkiefer hornig und mit einer Klaue bewaffnet findet, so wird er ohne Zweifel schließen, daß sie eher zu den Unogata als zu den Eleutherata gehöre. Auch von alle dem abgesehen, ist die Nothwendigkeit, so kleine Theile, die nicht leicht ohne Zerlegung zu erkennen sind, zu untersuchen, für einen Anfänger sehr abschreckend.

Hieraus folgt offenbar, daß das System von Fabricius, als ein künstliches oder eine Methode betrachtet, keine Verbesserung der Classification seines Meisters Linne war, sondern vielmehr ein Rückschritt in der Wissenschaft.

Was aber den Theil seines Systems betrifft, worinn er nach eigener Angabe die Natur zum Führer wählt, nehmlich in seinen Sippen (obschon er auch selbst hier fürchtet, er möchte ihr zu genau folgen (11), so hat er allerdings der Entomologie sehr wesentliche Dienste geleistet, und zu allem, was seitdem für ihre Verbesserung geschehen ist, den Grund gelegt. Doch muß man bemerken, daß die Reihe seiner Sippen oft ganz und gar künstlich ist, so trennt er z. B. und stellt weit von einander die Petaloceri, Saprophagi et Thalerophagi.

In anderen Hinsichten dagegen ist die Entomologie die-

11) In Rücksicht auf Genera naturalia sagt er: Cavendum tamen, ne nimis imitando *naturam* systematis amittamus filum Ariadneum. §. 6.

sem großen Mann tief verschuldet; er hat zuerst, wie oben bemerkt, die Aufmerksamkeit der Forscher auf Theile gerichtet, wodurch sie die Kette der Verwandtschaften besser verfolgen und die natürlichen Gruppen angeben können. In seiner Phil. Ent., nach Linne's Phil. Bot. entworfen, hinterließ er der Wissenschaft ein Musterwerk, das jeder Entomolog studieren sollte. Seine unglaublichen Arbeiten in der Bestimmung neuer Sippen und der Beschreibung neuer Gattungen, wozu er Reisen nach verschiedenen Theilen Europa's und siebenmal nach England gemacht hat, waren von unendlichem Nutzen (*Fabr.* Entom. syst. em. P. I. praef. 4), und brachten diese Wissenschaft mit der Botanik in eine viel größere Nähe, als sie je vorher erreicht hatte.

6) Zeitalter von Latreille, oder das des eclectischen Systems.

Obschon das System von Fabricius in Deutschland und der Schweiz überhaupt angenommen war, so erfreute es sich doch nicht einer allgemeinen Aufnahme. Es scheint weder im Norden von Europa, noch in Brittannien oder Frankreich vesten Fuß gefaßt zu haben. Im letzten Lande wurden die Linneischen Benennungen und Charactere der Ordnungen von dem berühmten Olivier beibehalten, aber zu gleicher Zeit die Definitionen der Sippen, nach dem Muster von Fabricius, von den Fühlhörnern und den Freßwerkzeugen genommen. Aber nun erschien ein neues und glänzendes Genie in Frankreich, dessen unermüdliche Arbeiten und eigenthümliche Talente mehr Licht über die entomologische Wissenschaft geworfen haben, als die von all seinen Vorgängern. Im Jahr 1796, etwa zwey Jahre nach der Erscheinung von des Fabricius Entomologia syst. em. et aucta, gab Latreille seinen Précis des caractères génériques des Insectes her-

aus, in welchem wichtigen Werk er den Fußstapfen seines großen Landsmannes, Bernard de Jussieu, folgend, alle künstlichen Systeme der Entomologie hintansetzte, und eines auf einer natürlichen Grundlage zu errichten strebte. Er vereinigte zu diesem Zwecke die Berücksichtigung der Freßwerkzeuge mit den Flug- und Bewegungs-Organen und anderen äußeren Characteren, oder das System von Linne mit dem von Fabricius, und wurde so der Gründer des neueren oder eclectischen Systems (12); denn er trat scharfsinnig dem sinnvollen Dictum von Scopoli bey: Classes et Genera naturalia non sola instrumenta cibaria, non solae alae, nec solae antennae constituunt, sed structura totius ac cujusque vel minimi discriminis diligentissima observatio (Introd. ad Hist. nat. 401). Sein Vorwurf war, in dem obigen und den nachfolgenden Werken, durch Theilung seiner Classen, die natürlichen Gruppen von der Ordnung bis zur Sippe, das verwirrte Labyrinth des ächten Systemes des Schöpfers in allen seinen Windungen bis zu den innersten Winkeln zu verfolgen: was er hierinn geleistet, davon werden Ihnen die beigefügten Tabellen einen hinlänglichen Begriff geben. Vergl. Nouv. Dict. d'Hist. nat. X. art. Entomologie.

---

12) Fabricius nannte dieses ein Chaos, und drohete es zu beweisen; hat aber diese Drohung nie erfüllt. S. Fabr. Suppl. praef. 1.

Entoma.

Classes	Ordines	Familiae	Tribus
I. *Crustacea*			a. *Sedentariae*
			Territelae
			Tubitelae
			Inaequitelae
			Orbitelae
			Laterigradae
			b. *Vagantes*
			Citigradae
			Saltigradae
II. *Arachnida*	*Pulmonariae*	Araneides	
		Pedipalpi	
		Scorpionides	
	Trachariae	Pseudoscorpiones	
		Holetra —	Phalangita
			Acaridia
III. *Insecta*	1) *Myriapoda*	Chilognatha	
		Chilopoda	
	2) *Thysanura*	Lepismenae	
		Podurellae	
	3) *Parasita*	Mandibulata	Trombidites
		Edentula	Riciniae
	4) *Scutoria*		Hydrachnellæ
	5) *Coleoptera*		Microphthiræ
	6) *Orthoptera*		
	7) *Hemiptera*		
	8) *Neuroptera*		
	9) *Hymenoptera*		
	10) *Lepidoptera*		
	11) *Rhiphiptera*		
	12) *Diptera*		

In einer Tabelle der gegliederten wirbellosen Thiere, nach ihren äußeren Organen vertheilt, hat dieser gelehrte Entomolog seine Entoma anders geordnet, und unter zwey Typen in vier Classen getheilt auf folgende Art (Annales du Mus. 1821):

Typus I. *Polygnatha.*	Typus II. *Pseudognatha.*
Classis I. *Crustacea.*	Classis III. *Crustaceo-Arachnida.*
Decapoda. Branchiopoda.	Branchiopoda.
Stomapoda. *Phyllopa.*	*Poecilopa.*
Amphipoda. *Lophyropa.*	Pycnogonides.
Laemodipoda.	
Isopoda.	
Myriapoda.	
Classis II. *Insecta.*	Classis IV. *Arachnida.*
Masticatores. *Suctores.*	Pulmonariae.
Thysanura. Lepidoptera.	Holetrae.
Coleoptera. Suctoria.	Pedicullariae.
Orthoptera. Hemiptera.	
Neuroptera. Diptera.	
Hymenoptera. Pupipara.	
Rhipiptera.	

Hier stellt er die Myriapoden (Polypoda) zu den Crustaceen, und die Schmarotzer (Parasita) nach Lamarck als eine besondere Ordnung unter dem Namen Pediculariae unter die Arachniden, was sicherlich keine Verbesserung ist. Er theilt sehr richtig die Insecta in Mandibulata et Haustellata, und macht aus den Pupiparis eine besondere Ordnung.

Nach diesen Tabellen der die Ordnungen will ich Ihnen auch die von den Gruppen geben, welche er unter jede gestellt hat. Um Platz zu ersparen, habe ich es bereits bey den Arachnida und Insecta aptera gethan.

Ordo I. Coleoptera.

Sectiones	Familiae	Tribus	Subsectiones
I. *Pentamera*	*Entomophagi*	1) Cicindeletae	Truncatipennes
		2) Carabici	
		3) Hydrocanthari	Bipartiti
			Thoracici
			Abdominales
			Subulipalpes
		4) Gyrinus	
	Staphylinii	1) Fissilabres	
		2) Longipalpati	
		3) Deplanati	
		4) Microcephali	
		5) Heterodactyli	
	Serricornes	1) Sternoxi	Buprestides
			Elaterides
		2) Malacodermi	Cebrionites
			Lampyrides
			Melyrides
			Ptiniores
			Lymexylonides
	Clavicornes	1) Clerones	
		2) Palpatores	
		3) Histerides	
		4) Peltoides	
		5) Dermestini	
		6) Byrrhii	
		7) Macrodactyli	

Sectiones	Familiae	Tribus	Subsectiones
I. *Pentamera*	*Palpicornes*	1) Hydrophilii	
		2) Sphaeridiota	
	Lamellicornes	1) Scarabaeides	Coprophagi
			Geotrupini
			Xylophili
		2) Lucanides	Phyllophagi
			Anthobii
			Melitophili
II. *Heteromera*		a. Melasoma	Pimeliariae
			Blapsides
			Tenebrionites
		b. Taxicornes	Cossyphores
			Diaperiales
		c. Stenelytra	Helopii
			Oedemerides
		d. Trachelides	Pyrochroides
			Mordellones
			Anthicites
			Horiales
			Cantharidiae

Sectiones	Familiae	Tribus	Subsectiones
III. *Tetramera*		a. Rhynchophora.	Bruchelae
			Curculionites
		b. Xylophaga	Scolitariae
			Bostrichini
			Paussiles
			Trogositariae
		c. Platysoma	Cucujipes
		d. Longicornes	Prionii
			Cerambycini
			Lepturetes
		e. Eupoda	Sagrides
			Criocerides
		f. Cyclica	Cassidariae
			Chrysomelini
			Galerucites
		g. Clavopalpata	Erytolenae
			Globulites
IV. *Trimera*		a. Aphidiphaga	
		b. Fungicola	

Ordo II. Orthoptera.

Sectiones	Familiae	Tribus
	Cursoria	1) Forficulariae
		2) Blattariae
		3) Spectra
		4) Mantides
	Saltatoria	1) Gryllones
		2) Acridii
		3) Locustariae

Ordo III. Hemiptera.

Sectiones	Familiae	Tribus
Heteroptera	*Geocorisae*	1) Longilabres
		2) Membranaeae
		3) Nudicolles
	Hydroco risae	1) Oculatae
		5) Remigantes
		1) Raptores
		2) Platydactyli.
Homoptera	*Cicadariae*	1) Cantatoriae
		2) Fulgorellae
		3) Cicadellae
	Hymenelytra	1) Psyllidae
		2) Thripsidae
		3) Aphidii

Ordo IV. Neuroptera.

Subulicornes	1) Libellulinae
	2) Ephemerinae
Planipennes	1) Panorpatae
	2) Myrmeleonides
	3) Hemerobini
	4) Psoquilli
	5) Termitini
	6) Raphidini
	7) Megaloptera
Plicipennes	Perlariae

Ordo V. Hymenoptera.

Sectiones	Familiae	Tribus
A. *Terebrantia*	*Securifera*	1) Tenthredinetae 2) Uroceratae
	Pupivora	1) Evaniales 2) Ichneumonides 3) Gallicolae 4) Chalcidites 5) Oxyurae 6) Chrysidides
B. *Aculeata*	*Heterogyna*	1) Formicariae 2) Mutillariae
	Fossores	1) Scolietae 2) Sapygites 3) Pompilii 4) Sphegimae 5) Bembecides 6) Larratae 7) Nyssonii 8) Crabronites
	Diploptera	1) Vespariae 2) Masarides
	Mellifera	1) Andrenetae 2) Apiariae.

Ordo VI. Lepidoptera.

Diurna	1) Papilionides 2) Hesperides
Crepuscularia	1) Sphingides 2) Zygaenides

Sectiones	Familiae	Tribus
	Nocturna	1) Bombycites
		2) Noctuo-bombycites
		3) Phalaenites
		4) Deltoides
		5) Noctuaelites
		6) Tortrices
		7) Tineites
		8) Fissipennes

Ordo VII. Rhipiptera.

Ordo VIII. Diptera.

Sectiones	Familiae	Tribus
A. *Proboscida*	*Nemocera*	1) Culicides
		2) Tipulariae
	Tanystoma	1) Asilici
		2) Empides
		3) Inflata
		4) Bombyliarii
		5) Anthracii
		6) Tabanii
		7) Sicariae
		8) Midasii
		9) Rhagionides
		10) Dolichopodes
	Notacantha	1) Decatomae
		2) Stratiomydae
	Athericera	1) Conopsariae
		2) Syrphiae
		3) Oestrides
		4) Muscides
B. *Eproboscida*	*Pupipara*	1) Coriaceae
		2) Phthiromyiae.

Diese Tabelle ist hauptsächlich aus dem Nouv. Dict. d'Hist. nat., art. Entomologie genommen; die Gruppen der Carabici aber von der Coléoptères d'Europe I. Livraison 75.

Untersuchen Sie die hier gegebenen Ordnungen, so werden Sie finden, daß sie größtentheils natürliche Hauptgruppen ihrer Classen vorstellen; aber rücksichtlich ihrer Vertheilung werden Sie vielleicht Lust haben, von ihm abzuweichen. Auch werden Sie den zweyten oder kleineren Gruppen, mit Ausnahme einiger Sectionen, dasselbe Verdienst zusprechen. Er hat auch wirklich alle seine Vorgänger in den Fortschritten, die er gegen die Entwickelung des wahren Systems gemacht hat, weit hinter sich zurückgelassen. Von einem gemeinschaftlichen Mittelpunct aus geht er unermüdlich fort, und versucht jede Reihe von Gegenständen, welche sich davon verzweigt, bis zu ihrem äußersten Ende zu verfolgen. Obschon er jedoch die Kerfe auf analytische Weise mit einem Erfolg ohne Gleichen studiert hat; so war er doch nicht immer in ihrer synthetischen Anordnung eben so glücklich. Ich spreche hier nicht sowohl von dem Ergebniß, welches nothwendig aus jeder reihenartigen Anordnung folgen muß, was man nicht vermeiden kann, als von seiner Annahme des Systemes von Geoffroy bey den Käfern, welches ihn in vielen Fällen verhindert hat, die natürliche Vertheilung seiner Gruppen zu sehen.

Zwey Jahre nach der Bekanntmachung von Latreille's erster Darstellung seines Systems hat Clairville, ein sehr scharfsinniger und gelehrter Schweizer Entomolog, 1798 folgende analytische Tabelle über die Kerfe aufgestellt.

Insecta.

A. *Pterophora.*

a. Mandibulata.

1) Elytroptera — Coleoptera.

2) Deratoptera — Orthoptera.

3) Dictyoptera — Neuroptera.

4) Phleboptera — Hymenoptera.

b. Haustellata.

5) Halteriptera — Diptera.

6) Lepidioptera — Lepidoptera.

7) Hemimeroptera — Hemiptera.

B. *Aptera.*

a. Haustellata.

8) Rophoteira.

b. Mandibulata.

9) Pododunera.

Jederman wird denken, daß die Veränderung der angenommenen Namen der Ordnungen, die hier Sectionen heißen, ganz unnöthig sey. Das Hauptverdienst dieses Systems ist die bereits stillschweigend von Fabricius angezeigte Abtheilung der Kerfe in zwey Gruppen oder Unterclassen, nach der Art, wie sie ihre Nahrung zu sich nehmen.

Lamarck, dessen Verdienste als Zoolog, mit Ausnahme seiner im dritten Bande bemerkten Ansichten über die Schöpfung, vom höchsten Range sind, nahm in seinem Système des animaux sans vertèbres, welches 1801 erschien, obige Eintheilung der Kerfe an, stellte aber nach Aristoteles die Hymenoptera zwischen die Kauer und diejenigen, welche ihre Nahrung durch Saugen zu sich nehmen; die Lepidoptera an die Spitze der letzteren, und die Aphaniptera, welche er Aptera nennt, an das Ende; die

Hexapoda, Octopoda et Aptera polypoda betrachtete er als Arachnida. In seinem letzten großen Werk (Histoire naturelle des anim. sans vert.) bringt er die Hymenoptera unter die Kauer, kehrt die Reihe seiner Ordnungen um, fängt mit seinen Aptera an, und endigt mit den Coleoptera (III, 332.).

Cuvier theilt in seiner Anat. comp. 1801 die Kerfe in zwey Unterclassen, nach der An- oder Abwesenheit der Unterkiefer auf folgende Art:

Mit Unterkiefern.	Ohne Unterkiefer.
1) Gnathaptera.	1) Hemiptera.
2) Neuroptera.	2) Lepidoptera.
3) Hymenoptera.	3) Diptera.
4) Coleoptera.	4) Aptera.
5) Orthoptera.	

Zu seinen Gnathaptera gehören die Crustacea isopoda, die Arachnida, die Polypoda und einige Aptera octopoda et hexapoda; ferner seine Aptera, nehmlich Pulex, Pediculus et Acarus *L.*, mit Ausschluß der Hydrachna *Fabr.* (Anat. comp. I, Tab. 8). Es ist merkwürdig, daß seine Classen, so wie sie stehen, mit einer geringen Aenderung in sich selbst zurückkehren, und also einen Kreis bilden; denn, seine erste Ordnung (Gnathaptera) enthält die Hydrachna und Latreille's Thysanura, und seine letzte (Aptera) endigt mit Leach's Anoplura und Acarus *L.*

Alle französischen Entomologen sind Olivier'n und Latreille'n gefolgt, und haben Geoffroy's Käfersystem mit einigen Veränderungen angenommen, wodurch alle mehr oder weniger künstlich geworden sind. Dumeril hat eine Tabelle von dieser Ordnung entworfen, welche von Latreille's verschieden gereihet, aber nicht natürlicher ist,

ganz aus demselben Grunde (Exposition d'une méthode nat. 17).

Unser gelehrter Landsmann, D. Leach, hat durch seine zoologischen Arbeiten viel Licht auf die natürliche Vertheilung des Thierreiches geworfen; aber kein Fach desselben verdankt ihm mehr als die Annulosa, wovon ich Ihnen Bd. III, Brief 28 die Classen mitgetheilt habe. Ich will nun eine Tabelle von seinen Ordnungen der Arachnida et Insecta *Latreille*, und auch die Familien von seinen Classen Myriapoda und Arachnides geben (13).

Classis I. Myriapoda.

Ordo I. *Chilognatha.*

Fam. 1. Glomerides.
— 2. Julides.
— 3. Polydesmoides.

Ordo II. *Syngnatha.*

Fam. 1. Cermatides.
— 2. Scolopendrides.
— 3. Geophilides.

Classis II. Arachnides.

Ordo I. *Podosomata.*

Fam. 1. Pycnogonides.
— 2. Nymphonides.

Ordo II. *Polymerosomata.*

Fam. 3. Sironides.
— 4. Scorpionides.
— 5. Tarantulides.

---

13) *Linn.* trans. XI, 376. (Isis 1824 L. A. S. 169.) NB. Ich habe seine Unterordnung Notostomata von den Arachnida unter die Omaloptera gebracht, weil er sie wieder an das Ende der Insecta gestellt hat.

Ordo III. *Dimerosomata.*

Fam. 6. Solpugides.
— 7. Phalangides.
— 8. Araneides.

Ordo IV. *Monomerosomata.*

Fam. 9. Trombidides.
— 10. Gamasides.
— 11. Acarides.
— 12. Cheyletides.
— 13. Eylaides.
— 14. Hydrachnides.

Classis III. Insecta.

A. *Ametabolia.*

Ordo I. Thysanura. [Lepiſma et Podura.]
- II. Anoplura. [Pediculi et Nirmi.]

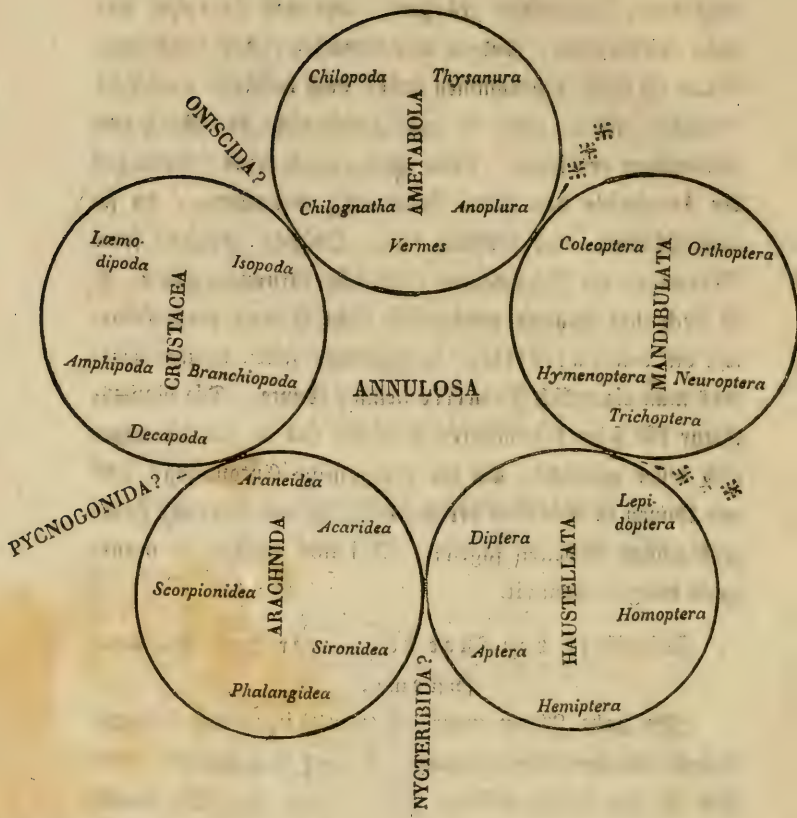
B. *Metabolia.*

- III. Coleoptera.
- IV. Dermaptera. [Forficula.]
- V. Orthoptera.
- VI. Dictyoptera.
- VII. Hemiptera.
- VIII. Omoptera.
- IX. Aptera.
- X. Lepidoptera.
- XI. Trichoptera.
- XII. Neuroptera.
- XIII. Hymenoptera.
- XIV. Rhipiptera.
- XV. Diptera.
- XVI. Omaloptera.

Ich habe schon früher meine Meynung über verschiedene dieser Ordnungen geäußert, und will sie daher hier nicht wiederholen; sondern nur bemerken, daß diejenigen, welche ich nicht angenommen habe, doch meistens natürliche Gruppen bilden, wenn sie auch gleich nicht den Rang von Ordnungen verdienen. Man muß jedoch seine Ordnungen der Arachnida von dieser Bemerkung ausnehmen, da sie augenscheinlich nur künstlich sind. Obschon übrigens seine Ordnungen im Allgemeinen natürliche Gruppen geben, so ist doch ihre Analyse gewöhnlich nicht so weit fortgeführt, wie die von Latreille, so daß man selten darinn sieht, was man eigentlich Familie nennen könnte. Die Nomenclatur für seine sogenannten Familien hat er gleichförmiger und besser gemacht, als der französische Entomolog: und wir können in Rücksicht der Ausdehnung und Wirkung seiner zoologischen Arbeiten sagen: Nihil non tetigit, et omnia quae tetigit, ornavit.

7. Zeitalter von Mac Leay oder des Quinarsystems.

Ich habe Ihnen mehr als einmal in meinen früheren Briefen die Grundlagen gezeigt, worauf das System, welches ich nun zuletzt erklären will, gebaut ist. Sie kennen die Unterreiche und Classen, in welche der gelehrte und sinnreiche Verfasser nach einem neuen und sehr merkwürdigen Plan das Thierreich eingetheilt hat (Bd. III, das Schema S. 15). Ich will Ihnen nun sein Diagramma der Annulosa vorlegen.



Ich habe vorher diese Classen oder Ordnungen, wie sie Mac Leay nennt, des Unterreiches *Annulosa* genugsam angegeben, und will daher hier nur einige Bemerkungen über ihre Zusammensetzung hinwerfen. Rücksichtlich der kreisförmigen Vertheilung der Crustacea glaubt Mac Leay, die Reihe laufe von den Branchiopoda oder Monoculi *L.* zu den Decapoda oder Cancer *L.*, u. s. f., bis sie

vielleicht durch die Sippe Bopyrus, welche Fabricius für einen Monoculus ansieht, wieder zu den Branchiopoda zurückkehrt. Dieser Kreis hängt zusammen durch Porcellio *Latr.*, einer Art Kellerassel, welche nur ein Paar Fühlhörner und Anfangs nur sechs Füße hat, mit der Classe Ametabola, welche mit Glomeris beginnt, durch die anderen Chilognatha (Julus *L.*), welche auch Anfangs nur sechs Füße haben, und gewisse Würmer zu den Anoplura geht, und in den Chilopoda (Scolopendra *L.*), ihrer verwandten Zunft endiget. Von den Ametabola schreitet MacLeay zu den Mandibulata, zwischen welchen zwey Gruppen er keine osculierende entdeckt hat; er nimmt aber die Anoplura der ersten für den Uebergang zu den Coleoptera in den letzteren an. Von da geht er zu den Orthoptera etc., und kehrt endlich durch die Hymenoptera zurück. Zwischen den Mandibulata und den Haustellata findet er auch keine osculierende Classe; da aber die Verwandtschaft zwischen den Trichoptera und Lepidoptera augenscheinlich ist, so geht er zu den Homoptera, und kehrt durch gewisse Diptera, wie Psychoda etc. zu den Lepidoptera zurück. Von den Aptera *Lamarck* oder Pulex *L.* geht er durch die osculierende Classe Nycteribida zu den Arachnida; und beginnend mit den Acaridea, kommt er zu den Scorpionidea, und so zu den Aranidea oder Spinnen, welche er mit den Crustacea decapoda in Verbindung bringt. So bildet er seinen großen Kreis von fünf kleineren, wovon jeder eben so in sich zurückkehrt, wie der, den sie zusammen bilden (Hor. ent. cap. 6.).

Betrachten wir nun seine Kreise der Mandibulata:

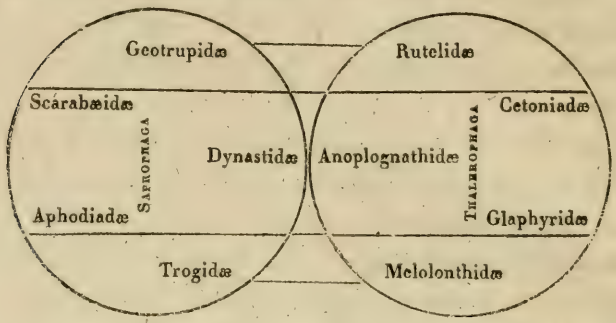
In dieser Anordnung der sogenannten Zünfte (Tribus) der Mandibulata geht Mac Leay von den Coleoptera aus, welche er nach den vermutheten typischen Formen ihrer Larven in fünf kleinere, schon früher (Brief 47) hinlänglich angegebene Gruppen vertheilt. Von dieser

Zunft

Zunft oder Ordnung schlägt er vor, durch Atractocerus zu der osculierenden Ordnung Strepsiptera, und von da durch Myrmecodes *Latr.* und die Ameisen zu den Hymenoptera überzugehen. Von diesen schreitet er sodann zu seinen Trichoptera, wozu er nicht bloß Phryganea *L.*, sondern auch Tenthredo *L.* und Perla *Geoff.* stellt, und seinen Uebergang durch Sirex *L.* macht, welcher eine osculierende, von ihm Bomboptera genannte Ordnung bildet. Davon geht sein Weg zu den Neuroptera durch die Perlides, mit Sialis *Latr.* als eine osculierende Ordnung unter dem Namen Megaloptera; er tritt durch Chauliodes ein und verläßt sie durch Panorpa oder Rhaphidia, mittelst Boreus, die auch eine osculierende Ordnung (Rhaphioptera) für die Orthoptera bilden, in welche er durch Phasma, Mantis etc. tritt, und sie durch Gryllus *Latr.* verläßt; dann kommt er wieder zu den Coleoptera durch die osculierende Ordnung Dermaptera, von Forficula gebildet. Auf diese Weise kehrt er zu dem Puncte zurück, von dem er ausgegangen ist (Hor. ent. 420). Er hat übrigens, mit Ausnahme der Orthoptera, diese Umkehrung der Reihen in sich selbst nicht in jeder Ordnung so klar gemacht, wie in der ganzen Classe oder Unterclasse. So zeigt sich in den Coleoptera keine besondere Verwandtschaft zwischen den Raub- und Blasenziehkäfern, seiner ersten und fünften Form, oder zwischen seinen Coleoptera chilopodimorpha und thysanurimorpha.

Sich gänzlich in seine Lehre der Analogien einzulassen, würde uns in ein sehr weites Feld führen und einen größeren Raum wegnehmen, als wir hier haben. Ich muß Sie daher auf sein Werk verweisen, wenn Sie sich insbesondere über diesen Gegenstand unterrichten wollen.

Rücksichtlich der Analogien zwischen den entgegengesetzten Puncten zusammenstoßender Kreise können Sie darüber eine sehr gute Idee von seinem Diagramma der Petalocera saprophaga et thalerophaga bekommen. Hier steht es



Es ist gewiß ein sonderbarer Umstand, daß in diesen zwey Kreisen zwey Abtheilungen von Kerfen miteinander in Contrast gesetzt sind, wovon die eine in ihrem Betragen unreinlich ist und von faulen Stoffen lebt, die andere reinlich, und Nahrung zu sich nimmt, welche noch nicht verdorben ist, so wie daß in jeder der entgegenstehenden Gruppen die eine in gewisser Rücksicht ihr Widerspiel in der andern hat. Nirgends ist dieses auffallender als bey den Scarabeidae und Cetoniadae, welche beyde sich durch weiche, häutige, zum Kauen untaugliche Oberkiefer auszeichnen und von Säften leben, die eine Abtheilung von faulenden, die andere aber von unverdorbenen (14).

14) Es wurden noch andere Systeme oder Methoden durch verschiedene Schriftsteller, wie Schäffer, Scopoli, Geoffroy ꝛc., bekannt gemacht. Walckenaer und Blainville haben eines auf die Zahl der Füße vorgeschlagen; aber die im Texte angegebenen sind die vorzüglichsten und bekanntesten. Nouv. Dict. d'Hist. nat. XVI, 227.

Unser gelehrter Verfasser hat in späteren Arbeiten behauptet, daß jeder Kreis in zwey höhere Gruppen, welche er normale oder typische nennt, sich auflösen läßt, und in drey niedrere, welche er aberrante oder annectante nennt (*Linn.* trans. XIV, 59. — Annulosa javan. 6).

Ehe ich diesen Brief über die verschiedenen allgemeinen Systeme, wodurch sich die verschiedenen entomologischen Zeitalter ausgezeichnet haben, beschließe, muß ich noch einige Worte über die besonderen sagen, welche man auf das Flügelgeäder gegründet hat. Frisch, der 1743 starb, versuchte etwas dieser Art (*Latr.* Gen. crust. et Ins. III, 226). Harris hat in seiner Exposition of English Insects 1782 die Hymenoptera und Diptera nach denselben Characteren geordnet (praef. II). Jones hat in den *Linn.* trans. II, 63 den guten Gebrauch davon zur Abtheilung seiner Tagfalter in Gruppen gemacht; und in der Monogr. Apum Angliae (I, 211) wurden die Characteres der verschiedenen Gruppen, worein Linne's Sippe Apis sich auflösen ließ, in Rücksicht auf das Flügelgeäder beschrieben [von Kirby]. Jurine war jedoch der erste Entomolog, welcher diesen Bau zum Grundstein eines Systems machte, das er zwar auf die Hymenoptera und Diptera beschränkte, aber wohl viel weiter hätte ausdehnen können. Da ich schon früher genug von diesem Systeme gesagt habe, so brauche ich es hier nur zu erwähnen.

Die verschiedenen entomologischen Werke in jedem Fache der Wissenschaft, welche seit dem Anfange des Zeitalters von Fabricius erschienen sind, insbesondere anzugeben, würde einen dicken Band fordern. Ihre Fortschritte und Verbreitung waren so groß, daß in jedem Winkel von Europa die Federn und Pinsel fähiger und ausgezeichneter Männer, be-

ren Werke fast alle in dem Laufe unseres Briefwechsels angeführt wurden, zur Erläuterung derselben in Bewegung gesetzt worden sind (15).

---

15) Es wird nicht ohne Nutzen seyn, hier diejenigen Werke zu erwähnen, welche der Entomolog am besten in verschiedenen Fächern der Wissenschaft um Rath fragen kann.

Für die Beschreibungen der Sippen und Gattungen der Kerfe überhaupt muß er sich an die Entomol. syst. em. et aucta von Fabricius und an seine Suppl. halten; ferner an die später herausgegebenen Bände unter den Titeln: Systema Eleutheratorum, Rhyngot., Glossat., Piezatorum et Antliatorum; an die Genera Crust. et Ins. *Latreille;* an dieselbe Abtheilung des Règne animal von Cuvier; und an Lamarck's Animaux sans vertèbres. Er wird die Sippen von Linne und Fabricius durch Figuren erläutert finden in Römer's Genera; und viele von dem letzteren beschriebene Gattungen in Coquebert's Illustr. iconographica.

In unseres Landsmanns Drury's schönen Illustr. of natural History ist eine Menge neuer und seltener Kerfe abgemalt, und in Donovans Insects of China, India and New-Holland manche von den prächtigsten und wichtigsten, welche aus diesen Gegenden eingebracht worden sind.

Panzer's Fauna Insect. Germ. hat nicht viel weniger als 5000 Kerfabbildungen aus allen Ordnungen (wovon sich eine beträchtliche Menge in Brittannien findet), welche der berühmte Sturm gestochen; und dieser hat in seiner Fauna Deutschlands mit seinem bewunderungswürdigen Pinsel viele Käfer-Sippen analytisch erläutert, wie es auch Clairville in seiner Entomologie Helvétique mit den Rüssel- und Raubkäfern der Schweiz gethan hat.

Käfer sind in Olivier's prächtiger Entomologie gut abgebildet und beschrieben; eben so die von Europa in einem schönen gegenwärtig erscheinenden Werk, unter dem Titel: Coléoptères d'Europe von Latreille und Dejean.

Für die Orthoptera und Hemiptera muß man sich an Stoll's

Man darf übrigens bemerken, daß die innere Anatomie der Kerfe, ein Zweig der Entomologie, welcher wegen seiner Schwierigkeiten und wegen des erforderlichen Geschicks bey

---

Spectres, Mantes, Sauterelles, Grillons, Blattes, Cigales et Punaises, halten.

Zur Kenntniß der Gattungen der Lepidoptera, sind die vortrefflichen Figuren von Cramer's Papillons exotiques, Esper's Schmetterlinge und Hübner's Schmetterlinge sehr brauchbar [Rösel nicht zu vergessen.]

Für die Hymenoptera ist Jurine, für die Diptera Meigen.

In Bezug auf die Werke über die brittische Entomologie überhaupt wird man in Donovan's Natural History of British Insects und Samouelle's Entomologists useful compendium vortreffliche Hülfsmittel finden. Für die brittischen Sippen ist das bis jetzt wichtigste Werk die British Entomology von J. Curtis, worinn nicht bloß die Kerfe vortrefflich abgebildet, sondern auch ihre Freßwerkzeuge richtig gezeichnet und beschrieben sind.

Für die Coleoptera unseres Landes kann man sich Marsham's Entomologia Britanica bedienen.

Für die Lepidoptera die Butterflies von Lewin, und Haworth's brauchbare Lepidoptera Britanica, und für die englischen Gattungen von Linne's Sippe Apis *Kirby's* Mon. Apum Angliae.

Dieses sind die vorzüglicheren bis jetzt erschienenen Werke, deren sich der Studierende zu seinem Bestreben, sich mit unseren einheimischen Kerfen bekannt zu machen, bedienen kann. Uebrigens ist es zu wünschen, daß ein fähiger Entomolog dem großen Bedürfnisse einer brittischen Fauna Insect. abhelfen möge. Wer ist für dieses große Werk besser geeignet, als der Besitzer der vollständigsten Sammlung brittischer Kerfe, der zugleich damit eben so große Kenntnisse des Gegenstandes verbindet, als er Mittel zur Erläuterung derselben besitzt? Mag es demnach in solchen guten Händen beginnen, fortrücken, gedeihen, und Deo favente ein glückliches Ende erreichen! Verbum sapienti!

der Zerlegung früher in jedem Zeitalter kaum mehr als einen einzigen Forscher gefunden hat, gegenwärtig sich sehr vieler erfreut. In Deutschland haben sich Posselt, Ramdohr, Gäde, Herold, Sprengel, Hegetschweiler u. a. in diesem Felde ausgezeichnet, und in Frankreich haben außer dem berühmten Baron Cuvier (der selbst eine Menge ist), Marcel de Serres, Leon Dufour und ganz kürzlich durch seinen ausgearbeiteten Versuch über den Flug der Kerfe und dessen wundervollen Apparat, Chabrier, einer der scharfsinnigsten anatomischen Physiologen, alle sehr viel zur Aufhellung dieses wichtigen Theiles der Wissenschaft beygetragen. In England ist bis jetzt in dieser Hinsicht sehr wenig geschehen; ich höre aber, daß ein gelehrter Professor von Oxford (Kidd) der königl. Gesellschaft einen Aufsatz über die Anatomie der Maulwurfsgrylle vorgelegt habe, welcher ihm einen hohen Rang unter den obigen Schriftstellern verschaffen wird.

Auch kann ich ferner bemerken, daß der malerische Theil der Entomologie während des genannten Zeitalters zu seiner größten Vollkommenheit getrieben worden ist. Die Kerfmaler der früheren Zeit begnügten sich, eine im allgemeinen richtige Abbildung zu geben, ohne sich um eine treue Zeichnung aller kleineren Theile, besonders was die Zahl betrifft, zu bekümmern; so bey den Gliedern der Fühlhörner und Fußwurzeln, den Maschen der Flügel u. s. w.: gegenwärtig aber leistet kein entomologischer Künstler Genüge, wofern er nicht in allen diesen Dingen streng und genau ist.

Neunundvierzigster Brief.

Geographische Vertheilung der Kerfe; ihre Wohnörter und Schlupfwinkel; Jahreszeiten; Zeit der Thätigkeit und Ruhe.

Obschon der Aufmerksamkeit des Entomologen nichts würdiger ist, als die geographische Vertheilung der Kerfe; so gibt es doch keinen Zweig der Wissenschaft, für dessen Aufhellung er weniger Materialien hätte, als für diesen. Wenn auch der Geograph dieser Thiere, in seiner warmen Stube sitzend, ein eben so vollständig ausgestattetes Museum, wie das von MacLeay hat, und wenn dessen Exemplaren eben so genau die Wohnorte beygeschrieben sind; so hat er dennoch mit Schwierigkeiten zu kämpfen, die fast unüberwindlich sind, und zwar so, daß es fast gänzlich unmöglich ist, bey unserer gegenwärtigen Kenntniß über jeden Gegenstand, den es enthält, genügende Auskunft zu geben. Hätte er die Talente und Gelegenheiten eines Humboldt, und könnte er gleich ihm über ein großes Stück der Erdkugel wandern; so würde er versuchen, die Höhen, den Boden und sein Aussehen, die Breite und Länge, die mittlere Temperatur und die meteorologischen Erscheinungen, die Jahreszeit, die Art der Gegend und andere Oertlichkeiten, welche sich auf die gefangenen Kerfe beziehen, sich aufzuschreiben, und auf diese Art sein Gebäude auf einer sicheren

Grundlage errichten. Das sind aber Dinge, welche die Reisenden, die sich die Mühe geben, Kerfe zu sammeln, selten aufzeichnen, und überhaupt genug gethan zu haben glauben, wenn sie im allgemeinen die Gegend angeben, worinn ein Individuum gefunden worden. Aber zu sagen, daß ein Kerf in Indien, China, Neu-Holland und Nord- oder Süd-America gefangen worden, heißt, wenn man die ungeheure Ausdehnung dieser Gegenden betrachtet, wenig von dem sagen, was man selbst nur über den Wohnort zu wissen wünscht. Sie müssen daher alles, was ich habe sammeln können und was ich großentheils den Arbeiten meiner wenigen aber fähigen Vorgänger in diesem Fache verdanke, bloß als einen Versuch zu einem Umrisse, und nicht als eine richtige Charte der Kerf-Geographie betrachten.

Unter den zahlreichen Wohlthaten, welche Linne der Naturgeschichte erwiesen, war er auch der erste Naturforscher, der seine Aufmerksamkeit auf die geographische Vertheilung ihrer Gegenstände, besonders des Pflanzenreichs gewendet hat (Phil. Bot. §. 334): und der wohl ausgerüstete Reisende, Baron v. Humboldt, hat, durch die hierüber auf seinen Wanderungen im tropischen America gemachten Beobachtungen, dem Botaniker einen Leitfaden in die Hand gegeben, wodurch er in Stand gesetzt wird, diesen Theil seiner Wissenschaft zu vervollkommnen; dazu haben die gelehrten Bemerkungen von Robert Brown und De Candolle vieles beygetragen (Linn. trans. X, 20. Dict. des Sciences nat. XVIII). Rücksichtlich der Thiere hat White schon 1773 bemerkt, daß sie so gut als die Pflanzen sich sehr wohl geographisch ordnen lassen (Selborne I, 173); und 1778 wendete Fabricius diesen Grundsatz auf die Kerfe an, in seiner Phil. Ent. IX, §. 20. Fast 40 Jahre verflos-

sen, ehe eine Verbesserung oder Erweiterung dieses Faches versucht wurde. Erst 1815 suchte Latreille, gereizt durch den Erfolg in der Botanik, in einer gelehrten und vortrefflichen Abhandlung (Mém. du Mus. 1815) die Entomologie in dieser Hinsicht ihrer glücklicheren Schwester zur Seite zu setzen; und nachher hat W. S. MacLeay, in dem merkwürdigen, so oft angeführten Werk, den Gegenstand in einem anderen Lichte betrachtet, und zu dem, was man zuvor gesammelt hatte, noch einige wichtige Beyträge geliefert (Hor. ent. 42, 518).

Der vorliegende Gegenstand theilt sich von selbst in zwey Hauptabschnitte, in die numerische und die topographische Vertheilung der Kerfe.

I. Unter numerischer Vertheilung verstehe ich nicht sowohl die Zahl, welche die Vorsehung angewendet hat, um ihren großen Plan auf dieser Erd- und Wasserkugel, oder auch nur auf einem gegebenen Theile derselben auszuführen; oder die Zahl der Gattungen, woraus jede Gruppe oder Sippe etwa bestehen möchte; oder die der verhältnißmäßigen Menge der Individuen, welche jede Gattung liefert; alles nicht leicht aufzulösende Puncte: als vielmehr ihre Vertheilung nach ihren Verrichtungen, ob sie nehmlich von Thier- oder Pflanzenstoffen leben, und zwar, ob diese sich im lebendigen oder im verdorbenen Zustande befinden.

Wir haben nicht Angaben genug, um mit einigem Grad von Genauigkeit die wirkliche Zahl der Gattungen der über der Oberfläche der Erde verbreiteten Kerfe und Arachniden zu bestimmen; sie richtet sich aber ohne Zweifel großentheils nach der Zahl der Pflanzen. Wir müssen daher vor allem einen, einigermaaßen richtigen, wenn gleich

nur allgemeinen Begriff hierüber zu bekommen suchen. Nun vermuthet Decandolle, daß die Zahl der Pflanzengattungen, wovon bereits 60,000 bekannt sind, etwa zwischen 110,000 und 120,000 stehen möge (Essai élémentaire de Géographie Bot. 62). Bedenken wir nun, mit Rücksicht auf diese Berechnung, daß, obschon der größte Theil der Moose, Flechten und Tange von den Angriffen der Kerfe verschont bleiben, doch eine große Menge phanerogamischer Pflanzen und Pilze von mehreren Gattungen bewohnt werde; so können wir uns einigen Begriff machen, wie ungeheuer die Zahl der vorhandenen Kerfe seyn müsse. Wie ärmlich erscheint im Vergleiche Ray's Anschlag von 20,000 Gattungen (Wisdom of god, 9), welcher zu seiner Zeit für eine große Idee gehalten wurde! Vielleicht erhalten wir einige Annäherung, wenn wir die Zahl der bereits in Brittannien entdeckten Kerfgattungen mit den daselbst vorkommenden phanerogamischen Pflanzengattungen vergleichen. Die letzteren kann man in runder Zahl auf 1500 anschlagen (und es ist nicht zu erwarten, daß viele den Nachsuchungen unserer zahlreichen Botaniker entgangen seyen), während die brittischen Kerfe auf 10,000 steigen, und wahrscheinlich noch 1000 unentdeckt sind; das beträgt also mehr als sechs Kerfe auf eine Pflanze. Obschon es nun wahrscheinlich ist, daß dieses Verhältniß nicht allgemein statt hat; so darf man es vielleicht doch nicht sehr weit von einem ungefähren Mittel ansehen, wenn man bedenkt, wie viel üppiger die tropischen Gegenden an Gattungen gegen unser frostiges Clima sind. Rechnen wir nun die phanerogamischen Pflanzen der ganzen Erde in runder Zahl auf 100,000 Gattungen; so steigt die der Kerfe auf 600,000. Setzen wir dafür 400,000; so werden wir wohl nicht weit von der

Wahrheit entfernt seyn. Wenn wir bedenken, wie viel größere Aufmerksamkeit man dem Sammeln der Pflanzen als dem der Kerfe gewidmet hat, und daß von den letzteren bereits mit Einschluß der Crustaceen 100,000 Gattungen in unseren Cabinetten stecken mögen (Hor. ent. 469); so dürfen wir mit gutem Grund annehmen, daß wenigstens drey Viertel der vorhandenen Gattungen noch unentdeckt sind.

Manche Gruppen und Sippen enthalten viel mehr Gattungen als andere, z. B. die Käfer und Falter mehr als die Schricken und Immen; die Rüsselkäfer Latr. mehr als die Holzkäfer Latr.; die Wasserkäfer mehr als die Drehkäfer; Aphodius mehr als Geotrupes; Carabus mehr als Calosoma. Hinwieder sind manche Kerfe viel fruchtbarer als andere. So übertreffen die Mucken, obschon nicht halb so zahlreich in Gattungen als die Käfer, diese bey weitem in der Zahl der Individuen, welche die Luft an jeder Stelle und fast in jeder Jahreszeit mit ihren tanzenden Myriaden erfüllen. Selten stoßen wir auf ein einzelnes Individuum auch der gemeinsten Gattung von Calosoma oder Buprestis, während die Ameisen- und Termitenhaufen, die Wespennester und die Bienenstöcke ihrer Tausende und Zehntausende aussenden; und ganze Gegenden von Blattläusen und Heuschrecken bedeckt und verwüstet werden. Eine allweise Vorsehung hat die Zahl jeder Gruppe und Gattung mit dem ihr angewiesenen Werk in Verhältniß gesetzt. Und dieses ist die Ansicht, in welcher die numerische Vertheilung der Kerfe am meisten die Wißbegierde anspricht und auch am wichtigsten ist. Wir verdanken W. S. MacLeay, daß er die Aufmerksamkeit der Entomologen vorzüglich auf diesen Theil unseres Gegenstandes geleitet hat.

In Rücksicht auf ihre Functionen kann man die Kerfe zunächst eintheilen in diejenigen, welche von Thierstoffen, und in die, welche von Pflanzenstoffen leben. Beym ersten Blick werden Sie sich geneigt fühlen anzunehmen, daß die letzteren in der Zahl die ersteren weit übertreffen müssen: bedenken Sie aber, daß nicht bloß eine große Menge von Wirbelthieren, und auch selbst Weichthiere (1) mehr als eine Gattung haben, welche von ihnen zehrt; sondern daß auch wahrscheinlich die meisten Kerfe, besonders die fast unzählbaren Gattungen Falter von Schmarotzern aus ihrer eigenen Classe voll sitzen, und bisweilen in jedem ihrer Vorbereitungszustände einen besonderen haben, und daß überdieß eine Menge Käfer und andere Kerfe sowohl lebendige als todte Thiere verzehren; so werden Sie allmählich anderer Meynung werden und glauben, daß diese zwey Abtheilungen mehr im Gleichgewicht stehen, als es beym ersten Blick geschienen hat. Und wirklich, unter einer Liste von mehr als 8000, vor drey Jahren gefangenen und meistens von Stephens herrührenden brittischen Kerfen und Arachniden fand ich, daß man 3894 fleischfressend und 3724 pflanzenfressend nennen kann; so daß man sie, im Ganzen, sich das Gleichgewicht haltend ansehen kann.

Die thier- und pflanzenfressenden Kerfe kann man ferner abtheilen nach dem Zustand, in welchem sie ihr Futter zu sich nehmen; ob sie es schon während des Lebens angreifen oder erst nach seinem Tode. In Mac Leay's Sprache kann man die ersteren Thalerophaga, die

1) Es wurde kürzlich entdeckt, daß die Larve von Drilus flavescens, einem Käfer, die gemeine Hausschnecke verzehre (Bulletin des sciences nat. 1824, III, 297. V, 110. VI, 221, Isis 1825). Ich habe an demselben Thier eine Milbe gefunden.

letzteren Saprophaga nennen. Die brittischen Insecta carnivora saprophaga mit den Thalerophagis verglichen, verhalten sich ungefähr wie 1 zu 6; während die Phytophaga saprophaga zu den Thalerophagis wie 1 zu 9. Die Thalerophaga beyder Abtheilungen lassen sich weiter trennen, je nachdem sie ihre Nahrung durch Saugen oder Kauen zu sich nehmen: unter den Carnivoris verhalten sich die Saugenden zu den Kauenden in Brittannien ziemlich wie 1 zu 6; aber rücksichtlich der phytophagischen Abtheilung müssen Sie in Betracht ziehen, daß einige Kerfe ihre Nahrung im vollkommenen Zustande durch Saugen einziehen (wie die Mehrzahl der Falter), im Larvenzustand aber kauen: zieht man daher von beyden Seiten diese sich so verhaltenden Kerfe ab; so bilden die Kauenden ungefähr drey Viertheil von den übrig bleibenden brittischen Insectis thalerophagis. Ein anderer hieher gehöriger Umstand darf hier nicht unbeachtet bleiben: es gibt gewisse saftfressende Kerfe, welche den Saft nicht saugen, sondern schlappen. So ist es bey den Immen, welche zwar Kiefer haben, aber dennoch mit ihrer Zunge ihre Nahrung (den Blumen-Nectar) schlappen oder lecken, und daher leckende Kerfe (Lambentia) genannt werden können. Diese Freßart beschränkt sich aber nicht auf diese Ordnung; sondern alle Kerfe mit Kiefern, welche von dergleichen Substanzen leben, verdienen dieselbe Benennung. Das Einschlürfen dieses Nectars ist ein so wichtiger Punct in der Oeconomie der Natur, daß ein sehr großer Theil der Kerf-Bevölkerung der Erde in ihrem vollkommenen Zustande zu demselben bestimmt ist. Beträchtlich mehr als die Hälfte der in Brittannien einheimischen Gattungen verrichten dieses Geschäft; und in tropischen Gegenden ist wahrscheinlich das Verhältniß noch viel größer.

Setzen wir diese Analyse weiter fort, so finden wir, daß unter unseren Carnivoris thalerophagis die blattlausfressenden Kerfe sich verhalten ungefähr wie 1 zu 14; und unter den pflanzenfressenden die pilzfressenden, wie 1 zu 20, die körnerfressenden wie 1 zu 25 der ganzen Masse. Unter den Saprophagis hingegen machen die holzfressenden mehr als die Hälfte aus, und die Coprophaga (Kothfressenden) mehr als ein Drittheil.

Wollen Sie ferner die relativen Verhältnisse der verschiedenen Ordnungen zu einander wissen; so kann man vestsetzen: die Coleoptera verhalten sich wenigstens wie 1 zu 2 zu unserer ganzen Kerfbevölkerung; die Orthoptera und Dermaptera ungefähr wie 1 zu 160; die Hemiptera wie 1 zu 15; die Lepidoptera mehr als wie 1 zu 4; die Neuroptera mit den Trichoptera wie 1 zu 29; die Hymenoptera wie 1 zu 4; die Diptera nicht ganz wie 1 zu 7; und die Aptera und Arachnida vielleicht wie 1 zu 19. Betrachten wir die Menge der Gattungen von Acarus, Nirmus, Podura und der Araneiden; so zeigt sich dieses Verhältniß sehr mäßig.

Wollte man diese Untersuchung auf ausländische und besonders auf außereuropäische Kerfe ausdehnen; so würde man, bey dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse, zu keinem besonders genügenden Ergebniß gelangen. Die Verzeichnisse, welche wir haben, sind so unvollkommen, daß diejenigen, welche in diesen Ländern am meisten zählen, nehmlich die kleineren Kerfe, und die Brachelytra *Latr.* bis jetzt keinen oder einen sehr kleinen Theil in den Sammlungen betragen, welche außerhalb Europa gemacht worden sind. Indessen hat W. S. Mac Leay, welcher außer seines Vaters, besonders an Blätterhörnern

reichen Sammlung auch Gelegenheit hatte, die Pariser und andere zu untersuchen, gefunden, daß die Gattungen der Insecta coprophaga innerhalb der Wendekreise zu denen außerhalb derselben sich verhalten ziemlich wie 4 zu 3; und daß die Petalocera coprophaga zu den übrigen Saprophagis angesetzt werden können, wie 3 zu 2 (Hor. ent. 48). Aus dem Ueberflusse der Pflanzen und Thiere in den heißen Ländern darf man schließen, daß die Zahl der Kerfgattungen überhaupt größer ist innerhalb der Wendekreise: hiebey muß man auch die Uebermacht, welche aus der ungeheuern Größe vieler tropischen Gattungen entsteht, in Betracht ziehen.

II. Bey der zweyten Abtheilung unseres Gegenstandes, nehmlich bey der topographischen Vertheilung der Kerfe, müssen drey Hauptpuncte beachtet werden: ihre Climate, ihre Verbreitung und ihre Stellvertretung.

1. Entomologen, welche die Wärme für den Hauptregulator des Aufenthalts der Kerfe halten, haben die Erde in entomologische Climate eingetheilt. Fabricius glaubt, acht dergleichen annehmen zu können, und nennt sie: das indische, ägyptische, südliche, mittelländische, nördliche, östliche, westliche und alpinische Clima. Das erste begreift in sich die Wendekreise; das zweyte die nördlichen unmittelbar daran stoßenden Gegenden; das dritte die südlichen; das vierte die Länder um das mittelländische Meer, nebst Armenien und Medien; das fünfte den nördlichen Theil von Europa zwischen Lappland und Paris; das sechste, die nördlichen Theile Asiens, welche harte Winter haben; das siebente Nordamerica, Japan und China, und das

achte alle Gebirge, welche mit ewigem Schnee bedeckt sind (Phil. ent. IX, §. 20). Latreille tadelt an dieser Eintheilung die Unbestimmtheit, Willkür und unrichtige Angabe der Temperatur, und bemerkt mit großem Recht, daß Gegenden von gleicher Temperatur dennoch verschiedene Thiere haben, und es daher beym gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse unmöglich sey, diese Verschiedenheiten der Climate auf eine veste Grundlage zu bauen. Die verschiedenen Erhöhungen des Bodens über dem Meere; seine mineralogischen Bestandtheile; die wechselnde Menge des Wassers; die Verschiedenheiten, welche die Gebirge durch ihre Ausdehnung, Höhe und Richtung auf die Temperatur hervorbringen; die größeren oder kleineren Wälder, womit der Boden bedeckt ist; die Wirkungen der nachbarlichen Climate — sind alles Elemente, welche die Berechnung hierüber sehr verwickelt machen und große Ungewißheit verursachen (Géographie générale des Insectes, 5). Dieser gelehrte Entomolog will auf eine scharfsinnige Weise die entomologischen Climate unter einem anderen Gesichtspuncte betrachtet wissen, unter einem solchen, den die ausschließlich nur bestimmten Stellen oder Gegenden eigenen Sippen der Arachniden und Insecten an die Hand geben würden. Linne's Dictum in Rücksicht der Sippen findet hier auch seine Anwendung. „Lasset die Kerfe das Clima anzeigen, und nicht das Clima die Kerfe." Wähnen Sie, die nämlichen Kerfe ohne Ausnahme innerhalb der nämlichen Breiten-Parallelen anzutreffen; so werden Sie sich gröblich täuschen: denn, „die Masse oder eine sehr große Menge der Arachniden und Kerfe besteht, wie derselbe Schriftsteller weiter bemerkt, überhaupt aus verschiedenen Gattungen, selbst wenn die Temperatur und

der

der Boden dieselben sind, aber die Gegenden, sey es auch in derselben Parallele, weit auseinander liegen.“ Die natürlichen Gränzen einer Gegend, wie Gebirgszüge, Flüsse, große Wüsten, zwingen auch oft die Bevölkerung der Kerfe, daselbst Halt zu machen, und sind für sie eine Schranke, über die sie nicht kommt (ebenda p. 8, 11). Humboldt bemerkt, daß die geographische Vertheilung der Simulia und Culices von Süd-America weder allein von der Wärme des Clima's, noch von der übermäßigen Feuchtigkeit, oder dem Dickicht der Wälder abhänge; sondern von örtlichen Umständen, welche schwer anzugeben sind (2). Mac Leay macht über die Verbreitung von Gymnopleurus *Illiger* die gleiche Bemerkung (Hor. ent. 519). Es scheint demnach, daß die wirklichen Insecten-Climate oder diejenigen, in welchen gewisse Gruppen oder Gattungen vorkommen, eher durch den Willen des Schöpfers vestgesetzt als durch Isothermallinien reguliert seyen.

Bey allem dem muß man doch unter einer gewissen Beschränkung zugeben, daß die Temperatur viel Einfluß auf den Standort der Kerfe habe. Mit der Zunahme der Wärme findet sich auch immer eine verhältnißmäßige Zunahme in der Zahl und Art der Gruppen und Gattungen dieser Wesen. In den Polargegenden des Eises und Schnees fällt die Liste sehr mager aus. Wie wir uns dem Aequator nähern, vermehrt sich ihre Zahl stufenweise, bis sie innerhalb der Wendekreise im eigentlichsten Sinn des Wortes schwärmen. Etwas Aehnliches findet bis-

2) Persönliche Erzählung V, 88. Er sagt auch, daß fast jeder Strom seine besondere Gattungen haben (98), und daß sie bisweilen an Plätze auswandern, die vorher von ihnen beunruhigt waren. 106.

weilen im Kleinen auf Gebirgen statt. Schon längst hat Tournefort auf dem Gipfel des Berges Ararat die Pflanzen Lapplands bemerkt, ein wenig tiefer die von Schweden, sodann die von Deutschland, Frankreich und Italien; und am Fuße des Berges diejenigen, welche auf dem Boden Armeniens einheimisch sind. Dasselbe hat man von den Kerfen beobachtet. Diejenigen, welche die Ebenen der nördlichen Gegenden bewohnen, sind auf den Bergen südlicherer Gegenden gefunden worden, wie der schöne und in Schweden gemeine Schmetterling, Parnassius Apollo auf den Bergen Frankreichs, und Prionus depsarius auf denen der Schweiz (*Latreille* p. 3).

Nachdem Latreille einen schnellen Ueberblick der besonderen Kerfe verschiedener Gegenden gegeben, versuchte er eine Eintheilung der Erdkugel in Climate, welche seiner Meynung nach zu dem gegenwärtigen Zustand unserer Kenntnisse paßt und selbst bey künftigen Entdeckungen noch brauchbar seyn kann. Zuerst schlägt er vor, die Erde in arctische und antarctische Climate zu theilen, nehmlich nach ihrer Lage über oder unter dem Aequator. Er nimmt sodann für jedes Clima zwölf Breitengrade an, und theilt das Ganze in zwölf Climate. Vom 84sten Grad Nordbreite an gerechnet, zählt er sieben arctische Climate: Clima polare, subpolare, superius, intermedium, subtropicum et aequatoriale. Die antarctischen Climate aber steigen nur auf fünf, weil sich kein Land jenseits des 60sten Grades Südbreite findet. Er fängt mit dem Clima aequatoriale an und endiget mit dem Cl. superius. Diese Climate theilt er nun wieder in Subclimata durch gewisse Meridian-Linien; theilt auf diese Art die alte Welt von der neuen, und jene wieder in zwey große Stücke, das östliche, welches mit

Indien beginnt, und das westliche, welches mit Persien endiget. Ferner soll jedes Clima 24 Längengrade haben (p. 22). Mit dieser Charte der Kerfgeographie hat er nun seine Climate mit der wirklichen Vertheilung der Kerfe in Uebereinstimmung zu bringen gesucht; und es scheint, daß eine solche Uebereinstimmung in vielen Fällen wirklich statt-findet. Indessen trägt die Eintheilung der Erdkugel in Climate nach gleich großen Parallelen und Meridianen viel mehr das Ansehen eines künstlichen und willkürlichen Systems als eines natürlichen.

Er hat auch einen anderen Grund zur Abtheilung der Kerf-Climate angegeben, nehmlich denjenigen, welcher sich von der Flora einer Gegend entlehnen läßt. Südlichere Formen in der Entomologie fangen nach seiner Bemerkung da an, wo der Wein durch den bloßen Einfluß der mittleren Temperatur zu gedeihen beginnt; sie seyen herrschend, wo der Oelbaum angepflanzt wird; noch südlichere Gattungen bewohnten die Länder der Pomeranzen-Bäume und der Zwerg-Palmen; und einige Aequatorial-Sippen lebten in Gesellschaft der Datteln, des Zuckerrohrs, des Indigo's und der Paradiesfeige. Diese Idee ist sehr sinnreich und gibt unter gewissen Beschränkungen ein brauchbares und sicheres Criterium: denn obschon keine dieser Pflanzen allgemein in Isothermal-Parallelen der Breite vorkommen, so kann doch, da Pflanzen mehr in die Augen fallen als Kerfe, der Entomolog mit einem Index dieser Art sich im Aufsuchen der Kerfe darnach richten. In allen Gegenden, wo ein wesentlicher Unterschied im Clima, wie in Frankreich ist, wird auch mit einem verhältnißmäßigen Wechsel der Pflanzen ein ähnlicher bey den Kerfen vorkommen.

11. Bey Betrachtung der Verbreitung der Kerfe

will ich mich zuerst zu der der besonderen Gattungen wenden. An der äußersten Gränze der phanerophanischen Vegetation finden wir eine Gattung Hummeln, Bombus arcticus *H.*, welche zwar den Polarkreis nicht verläßt, aber sich doch sehr weit westlich dem Meridian von Greenwich ausbreitet, und von Grönland bis zur Melville-Insel beobachtet worden ist, während man sie östlich von diesem Meridian nicht antrifft. In Lappland scheint ihre Stelle Bombus alpinus et lapponicus einzunehmen; sie wurde, obschon ganz verschieden mit der ersten, von O. Fabricius verwechselt; ob beyde weiter östlich von dieser Mittagslinie streichen, weiß man noch nicht. Da man sie in den lappischen Alpen findet, so darf man muthmaßen, daß Bombus alpinus auf dieser Seite eben so hoch streicht als Bombus arcticus auf der anderen, und sich vielleicht in Novazembla findet. Einige innerhalb der Polarkreise gefangene Gattungen sind nicht darauf beschränkt. Dahin gehört Dytiscus marginalis, welcher in Grönland gemein, in Brittanien häufig, und über ganz Europa zerstreut ist; während Dytiscus latissimus in engeren Gränzen lebt, weder so weit nach Norden oder Süden streicht, und zwar in Deutschland, aber nicht in Brittanien entdeckt ist. Andere Gattungen haben noch eine viel weitere Ausbreitung, und sind der alten und neuen Welt gemein. So Dermestes murinus, Brachinus crepitans, Tetyra scarabaeoides, Pentatoma juniperina, Cercopis spumaria, Vanessa antiopa, Lycaena argiolus, Hesperia comma, Vespa vulgaris, Ophion luteum, Elophilus pendulus, Oscinis germinationis und viele andere, bewohnen sowohl Brittanien als Canada, sind jedoch bisweilen ein wenig von einander verschieden. Latreille (Géographie 8.) scheint diese Varietäten für

wesentliche anzusehen, in welchem Falle sie dann die Stellvertreter der genannten Gattungen wären: die Verschiedenheit ist aber meistens so gering, daß sie keinen genugsamen Unterscheidungs-Character gibt. Obschon ungeheure Welttheile und Oceane zwischen uns, Neuholland und Japan liegen, so haben doch alle einige Kerfe mit einander gemein. Mit dem ersten besitzen wir den Nesselfalter (Vanessa cardui), kaum mit einem etwas abweichenden Strich: und Thunberg hat in seinem Verzeichniß japanischer Kerfe mehr als 40 Gattungen erwähnt, die auch in unserem Lande vorkommen. Ob irgend eine Gattung eine allgemeine Verbreitung hat, ist zu bezweifeln, wofern nicht der Floh und die Laus auszunehmen sind. Von der anderen Seite sind einige auf sehr enge Gränzen beschränkt. Apion ulicis z. B., häufig auf Ulex europaeus in Brittanien, wurde meines Wissens auf dieser Pflanze am vesten Lande noch nicht gefunden.

Die geographische Verbreitung der Gruppen ist übrigens wichtiger als die der einzelnen Gattungen: denn bey dieser Betrachtung sehen wir augenscheinlicher, wie gewisse Functionen sich in gewissen Gestalten entwickeln, und wir können den großen Plan der Vorsehung in der Schöpfung der Kerfe genügender ermessen, als wenn wir nur auf die letzteren achten. Die Gruppen können nach ihrer Verbreitung vorherrschende, herrschende, untergeordnete heißen, oder säßhafte.

1) Latreille hat bemerkt, daß da, wo das Reich der Flora aufhört, auch das der Thiere endiget. Pflanzenfressende Thiere können nur vorkommen, wo es Pflanzen gibt; und die fleischfressenden, welche von den ersteren leben, müssen nothwendiger Weise da Halt machen, wo jene. Selbst die Stechschnacken, welche ihr Reich nach Norden so

hoch ausgedehnt haben (3), müssen an dieser Gränze aufhören; während da, wo die Vegetation am reichsten und häufigsten ist, auch die Thiere, besonders die Kerfe, eben so häufig seyn müssen. Ich nenne demnach diejenigen eine vorherrschende Gruppe, von welchen sich Mitglieder in allen Gegenden zwischen diesen Puncten finden, oder von den Gränzen thierernährender Vegetation in den Polargegenden bis zum Aequator.

Im Allgemeinen gehören die thierfressenden Kerfe, sowohl die Thalerophaga als Saprophaga zu dieser Abtheilung. Calosoma, welches die Larven der Falter auffrißt, ist zwar arm an Gattungen und Mitgliedern, doch weit zerstreut. Capitän Frankland fand Calosoma calidum auf seiner arctischen Reise; C. laterale und curvipes bewohnen das tropische America (*Linn.* trans. XII, 380 Nr. 6, 7); C. chinense ist, wie sein Name anzeigt, in China (ibid. Nr. 5); MacLeay hat eine unbeschriebene Gattung aus Neuholland; und C. retusum wurde im Feuerland gefangen. Eine andere eben so allgemeine, aber in der Zahl reichere Sippe sind die Marienkäfer (Coccinella), welche die Blattläuse aller Climate von Pol zu Pol in den gebührenden Gränzen halten. Die Wasserjungfern verfolgen ihre Beute sowohl in Grönland als in Neuholland.

Die Carnivora saprophaga sind gleichfalls vorherrschend. Die Silphidae, Dermestidae, Brachelytra und Muscidae leben von todten Körpern, wo nur immer die Wirkung der Sonnenstrahlen so stark ist, daß sie faulen können.

---

3) Als ich die von Capitain Sabine mitgebrachten Kerfe der Melville-Insel beschrieb, hatte ich unter ihnen keine Culices; später sah ich aber in seiner Sammlung einen ächten von daher. *K.*

Viele der obigen Kerfe haben wahrscheinlich ihren Hauptaufenthalt wo die Gattungen am zahlreichsten sind, innerhalb oder nahe an den Wendekreisen; der eigentliche Wohnsitz aber der Brachelytra (Staphylinus *L.*), so weit wir wenigstens nach unseren jetzigen Catalogen urtheilen können, ist in der gemäßigten Zone, vorzüglich in Brittanien (4). Die Petalocera coprophaga sind am häufigsten in den heißen Climaten; die Aphodiadae bilden aber eine vorherrschende Gruppe: Professor Hooker fieng eine Gattung in Island (Tour in Iceland 272), und wahrscheinlich steigt sie noch höher; andere finden sich in Indien und China: der Hauptsitz aber der Gruppe ist innerhalb der gemäßigten Zone. Vielleicht ist keine Sippe so vollständig allgemein wie die der Hummeln (Bombus, Bremus *Jur.*), welche sich von der Melville-Insel bis zum Aequator ausdehnen, obschon der Mittelpunct ihres Wohnsitzes gleichfalls in der nördlichen gemäßigten Zone ist. Es ist merkwürdig, daß einige tropische Hummeln äußerlich das Ansehen von Xylocopa haben, der verwandten in warmen Climaten vorherrschenden Sippe; und umgekehrt gleichen einige Xylocopae den Bombis. Ich habe von der letzten Sippe eine brasilische unbeschriebene Gattung, nach deren schwarzem Leib und violetten Flügeln man sie fast für eine Abart von Xylocopa violacea halten könnte; und Bombus antiguensis und caffrus *F.* sind ächte Xylocopae, obschon ihr Aussehen trügt, und Fabricius dadurch verführt worden ist. Ich will nur noch eine andere vorherrschende Gruppe erwähnen, und zwar eine nicht wenig be-

4) Dejean gibt in seinem Catalog nur 434 Gattungen; während Stephens vier Jahre früher 550 hatte und seitdem die Zahl über 600 gebracht hat.

rüchtigte, welche aus den Stechschnacken oder der Sippe Culex *L.* besteht. Diese pfeifenden Bestien plagen mit ihrem Gewimmel — venenatis gravida sagittis — den Menschen fast vom Pol bis zum Aequator. Besonders merkwürdig ist an ihnen, daß sie, wie auch Simulium oder die ächten Moskiten, meist in den kältesten und heißesten Climaten am häufigsten sind, und die Lappländer eben so wie tropischen Americaner von ihnen geplagt werden; während die Bewohner der gemäßigten Zone mit einigen Ausnahmen nur wenig von ihnen leiden: so daß man von ihnen sagen kann, sie haben zwey Wohnsitze, einen arctischen und einen tropischen.

2) Es gibt andere Gruppen, welche zwar ihr Reich bis zu den Wendekreisen ausdehnen, aber nicht weit gegen die Polarkreise reichen; diese nenne ich herrschende Gruppen. Dergleichen sind einige Scarabeidae *McL.* Onthophagus findet sich in der alten wie in der neuen Welt, und in der gemäßigten wie in der heißen Zone. Ihr Hauptsitz scheint innerhalb der Wendekreise zu seyn; man kann aber fast eben so gut sagen, daß sie auch einen nördlichen Wohnsitz haben. Mehr als Eine Gattung wurde in Neuholland gefangen. Im Allgemeinen sind die tropischen Kerfe größer als die der kälteren Climate; in der Sippe aber, wovon wir reden, sind die europäischen Gattungen gewöhnlich größer als die indischen. Copris scheint die Kälte mehr zu scheuen als sein naher Verwandter Onthophagus. Copris lunaris, welcher sich nordwärts bis Schweden ausbreitet, ist die einzige in Europa, mit Ausnahme von Spanien, aufgeführte Gattung. Latreille sagt, daß alle großen Gattungen dieser Sippe vom Aequator kämen. Copris tinolus aber, von G. Fischer (Entomographia Rossica, Coleoptera Tab. XIII, F. 1.)

beschrieben, findet sich in Asien, bey Orenburg unter 50 Grad Nordbreite, und ist so groß als Copris gigas oder bucephalus. Eine andere herrschende Gruppe der Petalocera, welche sich durch die Größe und die Waffen ihrer tropischen Gattungen auszeichnet, sind die mächtigen Dynastidae, die Riesen und Fürsten der Kerf-Völkerschaft. Obschon ihr Hauptsitz eigentlich die Wendekreise sind, so sind doch die Vorposten ihrer Schaaren bis nach dem südlichen Schweden gewandert, wo einer von ihnen, der Nashornkäfer (Oryctes nasicornis) äußerst gemein ist. Oryctes grypus (Ahrens, Fauna europ. I, 1) und einige andere Gattungen findet man im südlichen Europa. Obschon sie aber im Winterschlaf die Strenge des scandinavischen Winters unversehrt aushalten; so können sie doch nach dem Wiedererwachen nicht einmal die Kälte ertragen, welche oft den Engländern mitten im Sommer beschwerlich fällt, und sind deßhalb auf unseren Inseln unbekannt (Hor. Ent. 47). Die Sphaeridiadae, deren Hauptsitz innerhalb der nördlichen gemäßigten Zone ist, erstrecken sich von da bis jenseits des Aequators: denn Dr. Horsfield hat zwey Gattungen in Java gefunden (Annulosa javanica 36). Es ist auch wahrscheinlich, daß diese Gruppe zu den vorherrschenden gehört. Einige herrschende Gruppen beginnen bey einer tieferen Breite. Dergleichen sind die Holzbienen (Xylocopa), deren Larven von denen der Horia und zwar von zwey Formen aufgefressen werden, wie Guilding in seiner schönen Geschichte der Xylocopa teredo et Horia maculata gezeigt hat. (*Linn.* trans. XIV, 313); sie verbreiten sich von den Wendekreisen bis gegen den 50sten Grad Nordbreite.

Andere sind nicht beyden Welten gemein. Während die Vorsehung sowohl der neuen als der alten Welt die

Cantharíden gegeben hat, ist Mylabris auf die letzte beschränkt, wo sie sich jedoch sehr weit ausdehnt; in Europa vom südlichen Rußland bis Italien und Spanien; in Asien von Sibirien bis Indien, und in Africa von den Küsten des Mittelmeeres bis zum Vorgebirge der guten Hoffnung. Nach unseren Verzeichnissen kann man den letzteren Welttheil, besonders die Nachbarschaft des Vorgebirgs, für den Hauptsitz dieser Gruppe ansehen; von 51 Gattungen, welche Bilberg beschrieben, sind 28 aus Africa und 19 davon vom Vorgebirge der guten Hoffnung. Auf der anderen Seite sind die Rutelidae und Chlamys, welche ihre Ausbreitung von Canada bis zu den Wendekreisen haben, innerhalb deren ihr Hauptsitz liegt, bloß americanische Gruppen. Es könnten hier noch viel mehr genannt werden; aber diese mögen als Beyspiele genug seyn.

3) Ich nenne diejenigen Gruppen untergeordnete (Subdominantes), welche entweder nicht bis in die Wendekreise hineinreichen, oder auch diejenigen tropischen Gruppen, deren Ausbreitung nicht den 50sten Grad Nordbreite in der alten Welt, oder den 43sten in der neuen überschreitet. Ich mache diesen Unterschied, weil Latreille bemerkt, daß die südlichen Kerfe, welche in Europa zwischen dem 48 und 49 Grad Nordbreite anfangen, in America nicht den 43sten erreichen. Obschon jedoch die Winter in Canada, in derselben Parallele mit Frankreich, länger und strenger sind als in Großbrittannien oder Deutschland; so sind doch die Sommer so heiß, daß man zwar tropische Gattungen nicht so hoch verbreitet findet, aber solche, welche einen tropischen Bau haben, wie Mac Leay angegeben hat (45), in der neuen Welt höher gegen Norden hinaufsteigen als in Europa.

Die Sippe Meloe *F.* ist ein Beyspiel einer untergeordneten Gruppe der ersten Art. Sie streicht von Schweden bis Spanien und an die Küsten des Mittelmeeres, und scheint bloß auf Europa beschränkt, wo sie ziemlich gleichförmig vertheilt ist. Unter den verzeichneten Gattungen besitzt Brittannien den größten Antheil; Mac Leay ist aber der Meynung, daß Spanien ihr eigentlicher Hauptsitz sey. Dr. Leach hat 8 brittische Gattungen beschrieben (*Linn.* trans. XI, 37); Dejean 7 spanische. Ich habe eine Gattung dieser Sippe, welche Professor Peck in Nordamerica gefangen hat. Die prächtige Sippe Carabus streicht noch nördlicher als Meloe. Eine sehr schöne Gattung (C. cribellatus *Adams*) bewohnt die Polargegenden von Sibirien (Fischer Entom. Ross. 90. T. 8. F. 13); der Hauptsitz aber der Gruppe ist die gemäßigte Zone. Einige wurden übrigens in Nordafrica gefunden, und Joseph Banks fieng eine im Feuerland.

Unter denen, welche zwischen den Wendekreisen und dem 50 Grad Nordbreite wohnen, wollen wir mit Cicada *Latreille* beginnen. Zwar hat Bydder eine Gattung etwas höher gefunden, nahe am Newforest in Hampshire; aber man hat sie ungeachtet ängstlichen Nachsuchens seitdem nicht wieder entdeckt. (Nachdem dieses geschrieben war, hat man mich versichert, daß in diesem Jahre zwey in Newforest gefangen worden seyen). Es frägt sich daher, ob diese Gattung ursprünglich brittisch oder zufällig eingeführt worden ist (5). Wir können Scolia als Beyspiel einer unterge-

5) Dasselbe gibt von Forficula gigantea, welche Bingly zu Christ-Curch gefunden, seitdem aber niemand weiter ungeachtet öfteren Nachsuchens gefangen hat.

ordneten Gruppe ansehen, welche mehr südlich beginnt. Ihre Gattungen zeigen sich zuerst um den 43 Grad Nordbreite, und werden häufiger in warmen Climaten. Im Allgemeinen kommen die meisten derjenigen Kerfe, welche Latreille Meridionalia nennt, wie Scarabaeus *McLeay*, Onitis, Brentus, Scarites, Mantis, Fulgora, Termes, Scorpio unter diesen Abschnitt, und im Grunde alle tropischen Formen, welche innerhalb der obigen Gränzen auf eine gewisse Strecke von ihrem Hauptsitze wandern.

4) Unter säßhaften Gruppen verstehe ich diejenigen welche keine, oder in Bezug auf die geographische Breite keine hohe Ausbreitung von ihrem Mittelpunct oder ihrem Hauptsitz aus haben. Ich sage ausdrücklich in Bezug auf die Breite, weil diese Gruppen oft sehr weit nach der geographischen Länge sich ausbreiten. So hat Mac Leay mir bemerkt, daß Goliathus *Lam.* sich um die ganze Erdkugel herum finde, aber nicht unter einer und derselben Form. Die Typen der Sippe sind die ungeheuren africanischen Goliathi (G. giganteus etc.), bey welchen so wie bey Goliathus polyphemus und einem anderen von Horsfield aus Java mitgebrachten, die Scapularia zwischen den hinteren Winkeln des Prothorax und den Schultern der Flügeldecken liegen, wie bey Cetonia; während die südamericanischen Gattungen (Goliathus micans etc.) diesen Vorsprung der Scapularien nicht haben, und darinn dem Trichius gleichen. Mac Leay bemerkt ferner, daß das Weibchen des javanischen Goliathus genau eine Cetonia ist, das des brasilischen aber ein Trichius. Säßhafte Gruppen haben aber nicht allgemein diese große Verbreitung nach der geographischen Länge. So ist Euglossa *F.* in ihren beyden Typen — der eine durch E. cordata, und der andere durch E. surinamensis darge-

stellt — auf die tropischen Gegenden America's beschränkt. Doryphora, auch ein Americaner, scheint eben so beschränkt. Asida hat man nicht innerhalb der Tropen gefunden, obschon sie eine südliche Sippe ist; und von Manticora und Pneumora gilt ziemlich dasselbe.

In diesem Abschnitte können wir auch diejenigen betrachten, welche man vielleicht nicht uneigentlich endemische Gruppen nennen könnte, worunter ich solche Gruppen verstehe, welche in Bezug auf ihre Gränzen nicht sowohl durch die Temperatur oder das Nördliche und Südliche der Breite, als durch das allgemeine Aussehen und die Verhältnisse der Gegend reguliert werden. So ist das ungeheure und fast inselartige Africa, welches fast so breit als lang ist, und ziemlich innerhalb der Wendekreise liegt, statt von Binnen-Seen oder seeartigen Strömen, durch sandige, weit und breit ausgedehnte Sandwüsten durchschnitten und gleichsam eingepfercht; Umstände, welche seiner Luft einen ungewöhnlichen Grad von Trockenheit und Hitze mittheilen, obschon es in der Nähe der Ströme feucht ist; so daß es sehr wohl des Dichters Beywort leonum arida nutrix verdient, und vorzüglich für alle solche Thiere, besonders Kerfe geeignet ist, welche sich in einer trockenen, sandigen, heißen Gegend wohlbefinden, hauptsächlich für die mit räuberischen Sitten. Von der anderen Seite zeigt America einen ganz entgegengesetzten Character. Es ist lang und verhältnißmäßig schmal; von ungeheuren Oceanen umflossen, und fast in zwey Erdtheile getheilt; überall mit Flüssen und Seen bewässert, welche mit Meeren wetteifern; in manchen Theilen mit endlosen Wäldern bedeckt, in anderen von den höchsten Bergrücken durchschnitten. Diese Umstände geben seiner Atmosphäre, mit Ausnahme der Hochebenen, im Allgemeinen den

Character der Feuchtigkeit und begünstigen besonders die Erzeugung einer ungeheuren Manchfaltigkeit besonderer Pflanzen, so wie zahlreicher und eigenthümlicher pflanzenfressender Kerfe und anderer Thiere (*Latreille* Géogr. XVIII). Mitten zwischen diesen zwey Continenten liegt ein dritter (denn so kann man die ungeheure Insel Neuholland wohl nennen), welcher überhaupt ein neues Ansehen hat, und daher auch neue Formen in der Flora und Fauna darbietet, welche mit vielen alten, die denen der neuen und der alten Welt entsprechen, gemischt sind. Vielleicht stimmen Europa und Asien, außer manchem, was sie eigenthümlich haben, in ihren Thieren mehr überein, als die obengenannten Continente.

Gehen wir einmal insbesondere einige Typen durch, wodurch sich besondere Continente und Gegenden auszeichnen. Die Sippen Manticora, Graphipterus, Glaphyrus, Eurychora, Pneumora, Masaris und viele andere sind Africa eigenthümlich. In Asien allein finden wir Mimela (*Linn.* trans. XIV. Taf. 3. F. 4), Euchlora *MacLeay* (Hor. Ent. 147), Colliuris, Catascopus *K.* (Linn. trans. XIV, T. 3. F. 1.), Apogonia *K.* (ibid. XII, T. 21. F. 9), einen besonderen Typus von Horia etc.; in America Agra, Galerita, Nilion, einen anderen Typus von Horia, Tetraonyx, Rutela, Doryphora, Alurnus, Erotylus, Scotinus *K.* (ibid. F. 14), Cupes, Corydalis, Labidus, Heliconia, Castnia etc.; und in Neuholland Helluo, Elephastomus *McL.*, Anoplognathus, Agrostiphila *McL.* (6), Cerapterus, Helaeus, Adelium *K.*, Paropsis, Achilus *K.*, Thynnus etc.

Die Gegenden um das mittelländische, schwarze und

---

6) Zu dieser Sippe gehört Melolontha aurulenta ibid. 400 und M. sericea ibid. 463.

caspische Meer stimmen in der Erzeugungs-Aehnlichkeit überein. Diese Länder so wie das Vorgebirge der guten Hoffnung scheinen, obschon so weit von einander, der Hauptsitz der Coleoptera heteromera, der Sippen Lixus und Brachycaeus, und der kegelförmigen Buprestes zu seyn (*Latr.* Géogr. VII). Aber die Kerfe von Gujana auf der einen Seite der Cordilleren, unterscheiden sich von denen von Neu-Granada und Peru auf der anderen Seite; und ähnliche Unterschiede hat man in anderen nachbarlichen Ländern entdeckt, die aber durch natürliche Gränzen von einander getrennt sind.

III. Ein anderer mit der topographischen Vertheilung der Kerfe zusammenhängender Gegenstand bezieht sich auf die Stellvertretung untereinander. Hier ist zu bemerken, daß einige Kerfe einander nur in der Gestalt vorstellen, andere in ihrer Verrichtung, und wieder andere in beyden. Von jedem will ich einige Beyspiele angeben. In Brasilien findet sich eine Gruppe von Blätterhörnern (Chasmodia *McL.*) aus der Abtheilung der Rutelidae, welche in Neuholland der Form nach einen Stellvertreter hat in einer Gruppe der Cetoniadae (Schizorhina *K.*) (7), die aber wegen der weichen Oberkiefer eine andere Lebensart haben muß: jedoch ist zu bemerken, daß diese Kerfe sich in der Reihe der Verwandtschaften nahe stehen. Hinwieder kann man von den Carabiden derselben Gegend sagen, daß sie einen Stellvertreter in der merkwürdigen heteromerischen Sippe Adelium (Linn. trans. XII, T. 22, F. 2. T. 23, F. 7) haben, was zugleich eine Analogie ist.

---

7) Cetonia atropunctata et Brownii, Linn. trans. XII, 464. T. 23. F. 6, gehören zu dieser Sippe.

Andere sind Stellvertreter nur in ihren Verrichtungen. Das allgemeine Geschäft der Kerfe ist, Schädlichkeiten wegzuräumen und das Ueberflüssige in Schranken zu halten: die saprophagischen Zünfte thun das Eine, und die thalerophagischen das Andere. Von den Polen bis zum Aequator vergrößert sich, im Verhältniß als die Hitze zunimmt, die Menge der Arbeit beyder Abthl.; und neue Formen kommen entweder zu den alten, um ihre Kräfte zu vermehren; oder neue mit mehr Geschick begabte ersetzen die alten und arbeiten an ihrer Stelle. So sehen wir einen allmählichen und interessanten Wechsel statt finden im Verhältniß, als wir uns dem Maximum der Hitze und der Kerfbevölkerung nähern. Am Vorgebirge der guten Hoffnung erhalten die allgemein herrschenden Cicindelae Hülfe von Manticora; in Nordamerica die Silphidae von einer neuen Gruppe, wovon Silpha americana der Typus ist; in Südamerica Copris von Phanaeus *McL.* Hinwieder überläßt Colliuris und Drypta der alten Welt den Platz dem Eutrachelus und Agra in der neuen. Honig und Wachs von Europa, Asien und Africa wird von, unserer gemeinen Stockbiene (Apis *Latr.*) verschiedenen, Bienen bereitet; während in America diese Sippe nicht einheimisch ist, sondern von Melipona und Trigona ersetzt wird (*Latr.* Géogr. 10); und in Neuholland durch einen noch mehr verschiedenen, aber nicht beschriebenen Typus. Das Geschäft der Melolonthidae und Rutelidae der alten und neuen Welt wird in diesem Lande durch die prächtigen und zahlreichen Anoplognathidae besorgt. Die Rhipicera Brasiliens gehört zu einem anderen Typus als die von Neuholland. Die sonderbare Sippe Cremastocheilus von Nordamerica hat in Africa ihren Stellvertreter in Genuchus *H.* (Linn. trans. XIV, 569). Die

Lu-

Lucani der übrigen Welt überlassen in Neuholland den Platz der Lamprima *Latr.* und dem Ryssonotus *McL.* Ich könnte noch viel mehr Beyspiele vorbringen; diese reichen aber hin, um meine Meynung zu erläutern.

Nachdem ich nun Ihnen eine zwar unvollkommene Darstellung von der geographischen Vertheilung der Kerfe gegeben habe, werde ich etwas von ihrer Local-Vertheilung in einer bestimmten Gegend, oder von ihren Lieblingsörtern mittheilen, welche Kenntniß besonders bey denen unseres Landes dem Sammler unumgänglich nothwendig ist.

Die Oberfläche unseres Landes besteht entweder aus Bergen, Hügeln und Thälern, oder aus Ebenen. Sie wird unterbrochen von Wäldern, Hölzern oder Büschen, und mit Flüssen, Bächen, Seen und Sümpfen bewässert. Diejenigen Theile, welche nicht mit Wald bedeckt sind, sind entweder offen, oder eingefriediget, und bilden grasreiche Triften, Haiden, Waiden, Wiesen, Moräste und Ackerland. Auch der Boden ist sehr verschieden: wir finden Thon, Lehm, Mergel, Kreide, Dammerde, Moorgrund, Sand u. s. w. Die Berge und Hügel sind entweder mit einer Erdlage bedeckt, oder felsig und nackt. Das Ackerland ist durch lebendige oder dürre Zäune, welche aus verschiedenen Stoffen bestehen, getheilt; oder es liegt offen und das Eigenthum ist nur durch Grasraine bezeichnet. Alle diese Plätze sind voll Sträucher und Kräuter; einige örtlich, andere allgemein verbreitet. Aber nebst dem Lande und seinem süßen Gewässer müssen wir auch auf das Meer sehen, und auf seine sandigen, kiesigen oder felsigen Küsten, und auf die Meerpflanzen, welche mit der Fluth herausgeworfen worden; auf die Watten, welche die Fluth überströmt, das Brackwasser und die Salzmarschen in seiner Nachbarschaft. Alle genannten

Plätze muß der Entomolog, wenn er Gelegenheit hat, untersuchen; denn fast in allen wird er besondere Arten von Kerfen finden.

Da Berge und Hügel gewöhnlich ihre eigene Flora haben, so kann man die den Alpen-Pflanzen eigenen Kerfe nur da antreffen, wo sie ihr Futter finden. Da werden auch diejenigen nördlichen Kerfe, welche ein wärmeres Clima suchen, Halt machen, wenn sie nach Süden wandern. Die Raubkäfer sind auch manchmal häufig in Berggegenden. Carabus glabratus wurde zuerst von Professor Hooker bey Ingleborough gefangen; und wahrscheinlich würde die Mühe des Entomologen mit vielen Neuigkeiten belohnt werden, wenn er die Berge von Schottland und Cornwallis gehörig untersuchte. In den Thälern und Ebenen, besonders wenn sie eine sonnige Lage haben, sind die Kerfe in Ueberfluß. Wenn sie wegen zu großer Hitze der Atmosphäre keine Lust zum Gehen haben, so werden Sie finden, daß es kein unnützes und langweiliges Vergnügen ist, sich auf das Gras zu legen und nach kleinen Käfern zu suchen, welche Sie daselbst unter den Grasbüschen und an den Wurzeln werden herumlaufen sehen. Auf diese Art werden Sie viele Pselaphiden bekommen, welche Sie sonst nicht antreffen. Selbst wenn das Gras aufgeschossen ist, lassen sich die Kerfe gern auf den Aehren nieder, und fallen oder laufen von da auf den Boden. Sollten Sie die Umstände einmal nach den Steppen oder Grasebenen der Tatarey oder nach Ungarn führen; so würden Sie daselbst zwey oder drey Gattungen der sonderbaren Sippe Lethrus finden, welche sich in die Erde bohren. In jeder Höhle wohnt ein Männchen und ein Weibchen; sie kommen heraus, um die Pflanzen oder die Weinstöcke anzugreifen, und haben sie das Herz einer Pflanze

ausgebissen, so gehen sie mit dieser Eroberung rückwärts wie ein Krebs zu ihrer Höhle. Zur Paarungszeit finden bisweilen auf Antrieb des Weibchens heftige Kämpfe zwischen dem Männchen und einem fremden statt, das eingelassen werden möchte; sie enden nur mit dem Tod oder der Flucht desselben (Fischer Entomogr. Rossica I, 135). In der Nachbarschaft und an den Traufen der Wälder gibt es überhaupt eine Menge Kerfe aus allen Ordnungen; und verfahren Sie dabey, wie nachher gelehrt werden soll; so werden Sie eine Menge, besonders Schmetterlinge erobern. Hier allein können Sie den Schillervogel (Apatura iris) antreffen; und wenn Sie mit den gehörigen Werkzeugen versehen sind, so werden Sie ihn bald fangen.

Die Wässer werden Sie fast eben so ergiebig an Kerfen finden als das Land. Unter den Käfern können Sie darinn erwarten Dytiscus, Haliplus, Paelobius, Hyphydrus, Hydroporus, Noterus, Colymbetes und andere Dytiscidae; Gyrini, Hydrophili, Hydraenae, Elophori etc.; unter Steinen den Limnius *Müll.* (Elmis *Latr.*); und im Schlamm Parnus und Heterocerus. Einige Sphaeridiadae leben auch im Wasser: ich habe mehr als einmal Cercyon haemorrhoidale auf der Unterseite eines in einen Canal versenkten Stück Holzes gefangen. Fabricius hat dieses Kerf, weil man es im Wasser fängt, zu einem Hydrophilus gemacht; ist aber ein ächtes Cercyon. Selbst einige Rüsselkäfer trifft man im Wasser an. Lixus paraplecticus, Tanysphyrus lemnae, Bagous atrirostris gehören hieher. Eine Gattung von Ceutorhynchus *Schüppel* aus Germar's dritter Familie (Curc. natator *K.*) schwimmt recht gut. An Wasserpflanzen müssen Sie sich nach Helodes und der glänzenden Donaciae umsehen, welche im Zustand der Larven an den unterge-

tauchten Schöſſen und Wurzeln dieſer Pflanzen leben, und im vollkommenen bey ihnen bleiben. Unter den Eupodina beſucht Elaphus. Notiophilus und Bembidium feuchte Plätze, die Ufer von Flüſſen und Sümpfen; und wenn Sie an einem ſolchen Platze unter den Wurzeln von Potentilla anserina, Polygonum etc. glücklicherweiſe Omophron limbatum finden ſollten, welches die Eupodina mit den Eunechina verbindet; ſo werden Sie dem Verzeichniß der brittiſchen Käfer ein ſchätzbares Geſchenk machen. Im Waſſer treffen Sie auch viele ungleichflügelige Wanzen an, wie Gerris, Hydrometra et Velia *Latr.*, und alle eigentlichen Waſſerwanzen (Hydrocorisae). Von Waſſerpflanzen leben die Larven einiger Falter, wie Botys stratiolata, potamogata etc. Auch die Larven der Trichoptera muß man im Waſſer ſuchen: und haben Sie Luſt eine lehrreiche Sammlung ihrer ſehr merkwürdigen Futterale oder Hülſen zu ſehen, ſo kann Sheppard von Wrabneß Ihre Neugierde befriedigen. Keine, oder nur wenig Immen beſuchen dieſes Element; dagegen findet man eine große Menge Mucken in ihrem Vorbereitungszuſtande ganz allein darinn, beſonders die Stechſchnacken. Humboldt hat uns von den ſüdamericaniſchen oder den Zancudos eine ſonderbare Thatſache mitgetheilt, daß dieſe Beſtien, mit einigen Ausnahmen, nicht diejenigen Flüſſe beſuchen, welche die Eingebornen Schwarz-Waſſer nennen; ſondern nur diejenigen, welche Weiß-Waſſer heißen (perſönliche Erzählung V, 91). Unter den Aptera leben die Sippen Hydrachna, Eylais und Limnochares lediglich im Waſſer. Verſchiedene Spinnen können auf dem Waſſer laufen; und eine Gattung (Argyroneta aquatica) ſogar darinn wohnen. Die ſtehenden Wäſſer in Ihrer Nachbarſchaft werden verſchiedene Gattungen der ſogenann-

ten laufenden Wasserkerfe haben. So wohnt Haliplus elevatus etc. nur in stehendem Wasser, während die Mehrzahl der Dytiscidae sich in lebendigem aufhält: die kleineren kann man mit Erfolg unter den Wasserlinsen, welche die Sümpfe bedecken, aufsuchen. Ich kann mich nicht erinnern, daß man irgend ein Kerf in ganz gesalzenem Wasser gefunden habe (8); Brackwasser aber bringt einige besondere Gattungen hervor: nur in solchen trifft man Hydraena marina an; und viele von den großäugigen Cimicidae (Salda *Fabr.*, Acanthia Schrank), als Salda saltatoria, littoralis et zosterae findet man an den Plätzen, wo Salzwasser gestanden hatte. Latreille bemerkt, daß man die Sippe Pimelia nur da antrifft, wo der Boden mit Salztheilen geschwängert ist, oder wo die Gattungen der Sippe Salsola häufig wachsen (Géogr. p. 6).

Obschon die Haiden nicht viel Kerfe liefern, so haben sie doch ihre Seltenheiten. Cicindela sylvatica, Carabus nitens et arvensis besuchen sie und sind anderswo nicht zu sehen. Curculio nebulosus findet man auch darinn und zwar an Stellen, wo man Torf gestochen hat; deßgleichen einige Falter. In der Nachbarschaft, besonders an sonnigen, sandigen Ufern kann man einige der seltneren Ammophilae und Pompili fangen; und nur an solchen Orten habe ich Panurgus *Latr.* angetroffen.

Wiesen und Waiden sind nicht zu vernachläßigen. Früh im Jahr, wann sie von den Blumen des Ranunculus bulbosus, Leontodon taraxacum etc. ganz gelb aussehen,

---

8) Gyrinus violae aquaticae, von Moeer beschrieben (Linn. Syst. nat. ed. Gmelin. I, 1612. No. 9) soll in gesalzenem Wasser wohnen.

werden sie von vielen kleinen Käfern und nicht wenig Immen und Mucken besucht.

Moräste haben auch ihre eigenthümlichen Kerfe. Darinn werden Sie einige von den seltneren Eupodina antreffen, wie Chlaenia holosericea et nigricornis, Blethisus multipunctatus, verschiedene Bembidia etc. In dieser Art von Boden hat man auf der Insel Ely Aphodius plagiatus gefangen und den seltenen und schönen Schmetterling, Lycaena virgaureae.

In angebautem Lande kann der Entomolog wie der Landmann eine Ernte erwarten. Die Kerfe wiegen sich überhaupt sehr gern auf den Gipfeln eines Gras- oder Getreideblattes; und viele der kleineren kann man laufend von den Aehren des letzteren wegnehmen: einige kriechen darinn herum, um die kleinen Pilze, womit das Korn behaftet ist, zu verzehren, wie Phalacrus corruscus in Reticularia segetum; andere, um das Korn selbst anzugreifen, wie Cecidomyia tritici; andere, um diese Zerstörer wieder zu zerstören, wie drey kleine Schmarotzer, welche zu den Ichneumones minuti gehören (Linn. trans. IV, 30, V, 96. t. 4). Doch ich habe bereits Bd. I, Brief 6 die meisten dieser Kerfe erwähnt, welche man an solchen Orten antrifft, und ich will daher nur noch bemerken, daß Sie auf der Gerste besonders die Gattungen von Latreille's Sippe Cephus antreffen werden.

In Rücksicht auf die Bodenarten sind die leichten die ergiebigsten an Kerfen. Warme Sandufer werden von Cicindela campestris, Opatrum sabulosum, Helops quisquilius etc. besucht; darinn nisten, wenn sie eine südliche Lage haben, Ammophilae, Pompili und eine Menge anderer Immen. Die Kreide zieht auch verschiedene Kerfe herbey. Latreille bemerkt, daß sich die Licini, Papilio cleopatra,

verschiedene Gattungen von Dasytes und einige Lamiae gern auf dieser Bodenart aufhalten (Géogr. p. 6): in meiner Nachbarschaft habe ich Lycaena corydon vorzüglich in Kreidengruben bemerkt. Eine dieser Gruben an einem Wald hat mir verschiedene schätzbare Kerfe geliefert. Daselbst fieng ich Apion ebeninum, Orobitis globosus, eine neue Gattung von Evaesthetus *Grav.*, verschiedene seltene Pselaphidae und Cholevae und die, Bd. II, Brief 21 schon erwähnte, Chaetophora cretifera. Ich bin übrigens nicht der Meynung, daß alle diese eigentliche Kreidenkerfe sind; sondern sie fallen in diese Gruben, wo man sie leicht wegen des Abstiches ihrer Farben gegen die weiße Kreide unterscheiden kann. Gibt man auf dem Grunde einer solchen Grube genau Acht; so kann man an einem warmen Tag eine Menge, welche hineinfallen oder an den Wänden klimmen, bekommen.

Unter allen Bodenarten bietet der Thonboden dem Entomologen am wenigsten an; in einer Thongrube würde er Zeit und Mühe verlieren, während sie in einer von Sand, Kreide oder Mergel in der Regel nicht umsonst vergeudet werden. Dammerde ist auch ein Haven für verschiedene Larven; und wenn man darinn, besonders unter Bäumen gräbt, so kann man die Puppen von vielen Nachtfaltern erhalten. Selbst die nackten Felsen werden von Kerfen besucht, welche in ihren Klüften Schutz finden; und in der früheren Zeit ihres Sammelns sollten Sie jeden großen Stein umwenden, weil sehr häufig viele Harpalidae und andere Eupodina darunter verborgen liegen: an einem solchen Platze wurde in Suffolk und Sussex Lomechusa emarginata, einer unserer seltensten Kurzflügler gefangen. Auch alte Bäume und Planken, welche lange ruhig gelegen, dienen

oft vielen kleinen Käfern zum Schutz, wie Pselaphidae, Aleocharidae, Cryptophagidae,, Scymnidae etc. Lebendige Zäune, besonders wenn der Weißdorn in Blüthe steht und wo auch Bäume untermischt sind, sind von unzähligen Kerfen fast aller Art bewohnt; und selbst der Schwarzdorn wird ihnen einen unserer glänzendsten Weibel (Rhynchites bacchus) zum Geschenk machen.

Dürre Zäune sind fast eben so fruchtbar an Kerfen als lebendige. In Gattern, Pfosten, Schranken und anderem gefällten Zimmerholz nehmen die holzfressenden Zünfte ihren Platz: zwischen Rinde und Holz sind die Bostricidae; im Holz selbst die Anobidae und Holzböcke (Cerambyx). Daselbst können sie auch auf viele Immen stoßen, welche entweder das Holz verzehren, oder darinn nisten, wie die Siricidae, Chelostoma, Trypoxylon, Sapyga und mehrere Mucken. In den moderigen Zaunpfählen, wo Sphaeria decorticans die Rinde abgestoßen hat, können Sie Anthribus brevirostris antreffen; deßgleichen mit A. latirostris und anderen Käfern in Sphaeria fraxinea: und A. albinus, welchen ich mehr als einmal gefangen habe, als er gerade aus dem Spalt eines Thorpfostens hervorkam, lebt wahrscheinlich von einem darinn steckenden Pilze. Die Grasraine, welche die offenen Felder von einander trennen, stehen gewöhnlich voll Schirmpflanzen, woran sich eine Menge Immen und Mucken, besonders die verschiedenen Gattungen der glänzenden Chrysidae aufhalten: und die Grasränder der Zäune, welche der Sonne ausgesetzt sind, werden allgemein von verschiedenen Kerfen der ersteren Ordnung durchbohrt, um Nester für ihre Jungen zuzubereiten. Besonders wählen Andrenidae und Nomadidae diese Plätze; und die letzteren legen wahrscheinlich ihre Eyer in die

Löcher der ersten (9). Besucht man diese Plätze häufig im Frühjahr, so kann man vielleicht so glücklich seyn und einen Stylops antreffen.

Es ist sonderbar, daß einige Kerfe für ihre eigene Wohnung oder für die ihrer Jungen die härtesten und am meisten betretenen Pfade wählen. So bauen einige Ameisen ihre unterirdischen Gemächer unter Kieswege; eben so machen es viele Gattungen der Sippe Halictus (Melitta**b. Mon. Apum Angliae I, 138), deren Sitten und Lebensart so geschickt von Walckenaer auseinandergesetzt worden sind (Mém. sur le genre Halicte). Auch Cerceris und andere Immen wählen solche Plätze für die Lage ihrer Nester oder Höhlen, wenn es auch gleich allgemein gangbare Wege sind. Der Grund ist durch die beständigen Fußtritte so bevestiget, daß sie wahrscheinlich in solchen Lagen sich einen Haufen Arbeit ersparen, und deßhalb in ihrer Wahl eine Unbequemlichkeit mit der anderen aufwägen.

Obschon, wie ich glaube, das Meer keine ächten Kerfe hervorbringt; so gibt es doch viele, welche beständig oder bey Veranlassungen die Küsten besuchen. An den Sandhügeln der Küste von Norfolk fand ich Aegialia globosa und Cicindela hybrida. Rhynchaenus horridus bewohnt Disteln, welche nahe am Meere wachsen. Unter dem Meergras (Zostera) und den Tangen, welche von der Fluth an den Strand und besonders in die Buchten geworfen werden, trifft man oft viele besondere Gattungen von Cercyon, mehrere Aphodii und zahlreiche Staphylinidae. Daselbst

9) Diese sind wahrscheinlich, so wie Melecta, eine Art Guckgucks-Bienen, welche nehmlich ihre Eyer in fremde Nester legen (Mon. Apum Angliae I, 150).

hat man den seltenen und sonderbaren Oxytelus tricornis gefangen. Zu gewissen Jahreszeiten sind die Küsten und Gegenden am Meer mit vielen Gattungen von Coccinella bedeckt, welche von dem Binnenland hieher zu kommen scheinen, als wenn sie auszuwandern Willens wären. Bey schönem Wetter habe ich in der höchsten Fluthmark, wenn das Wasser wieder anfieng sich zurückzuziehen, an der Ostküste verschiedene Kerfe gefangen, und darunter Anomala frischii. Die Ueberschwemmungen der Flüsse bringen, außer mitten im Winter, jederzeit eine Menge dieser kleinen Geschöpfe mit, welche auf Holzspänen, Genist und dergl. schwimmen; wo diese Stoffe beym Setzen des Wassers liegen bleiben, da können Sie gewöhnlich eine volle Ernte von verschiedenen Kerfen bekommen.

Hieraus sehen Sie, wie manchfaltig die Scenen sind, in welche das Vergnügen des Entomologen ihn führt; Sie sehen, daß er nie umgeht, weder auf Hügeln noch in Thälern, auf Hochland noch in Niederungen, auf Haiden noch in Wäldern, zu Land noch zu Wasser, weder mitten in einem Lande noch an den Küsten; überall ist sein Wildpret in seinem Bereich. Um es aber mit gewisserer Aussicht auf Erfolg zu jagen, muß er nicht vergessen, daß man nicht nur jeden Fleck der Gegend umsuchen muß, sondern auch die Pflanzen und Thiere, welche sie hervorbringt; und daß man sich nicht mit Ekel selbst von Aas oder von thierischem Koth abwenden darf. Da viele Gattungen pflanzenfressender Kerfe nur von einer einzigen Pflanzenart leben, so muß der Entomolog, wenn er eine solche antrifft, sie untersuchen, in der Hoffnung, daß er auch darauf ein seltenes Kerf entdecke. Bisweilen geschieht es, daß man in seinem ganzen Leben nur ein einziges Mal gewisse Pflanzen wildwachsend

sieht; solche Gelegenheiten sollte man nie vernachläßigen. Einige Kerfe bewohnen auch eine Pflanze nur in einer Gegend oder Jahreszeit, nicht aber in einer anderen. So habe ich den schönsten Apion, A. limonii (Linn. trans. IX, 78. T. 1, F. 20), obschon die Pflanze, worauf er lebt, gewöhnlich in Ueberfluß am Meere wächst, doch nur an der Nordküste von Norfolk entdeckt; und einen anderen fast eben so schönen aber kleineren, A. astragali (ibid. 55. T. 1. F. 12) habe ich nicht mehr als ein einziges Mal gefunden, obschon Astragalus glyciphyllus häufig in meiner Nachbarschaft wächst, und ich von Jahr zu Jahr nach ihm gefahndet habe. Die Blüthen der Pflanzen müssen eben sowohl als die Blätter durchgesehen werden. In der Rose wird Cetonia aurata oft gefangen. Dieses Kerf frißt nicht, wie ich glaube, die Rosenblätter, sondern leckt nur ihren Nectar. Ich habe es auf verletzten Bäumen den Saft lecken sehen. In den Glocken von verschiedenen Gattungen der Campanula kann man verschiedene Bienen fangen, während sie wollüstig Ruhe halten (Mon. Apum Angliae II, 172, 257); auf lebendigen Wirbelthieren müssen Sie nach Pulices, Pediculi, Nirmi, Acari und vielen Mucken, als Oestrus, Tabanus, Stomoxis und den Pupipara *Latr.* (Hippobosca) sehen; und an den Gartenschnecken nach der sonderbaren Sippe Drilus und einigen Acaris. Die Raupen und Puppen der Falter werden Sie, wie Sie gehört haben, mit vielen Ichneumonen versorgen. An todten Thieren werden Sie die verschiedenen Gattungen von Silphidae, Nitidulidae, Dermestidae, Byrrhidae, Cholevae, Staphylinidae, Muscidae etc. finden; und im Thierkoth verschiedene Scarabaeidae, Histeridae, Aphodiadae, Sphaeridiadae, die Brachelytra überhaupt, und verschiedene Diptera. In faulen-

den Wurzeln, in Früchten, als Rüben, Gurken u. s. w. stoßen Sie auch gelegentlich auf seltene Käfer.

Nun muß ich auch etwas über die Jahreszeiten der Kerfe, und die Zeit ihres Erscheinens sagen; diejenigen, welche Honig und Blüthenstaub sammeln, sind gewöhnlich unter den ersten, welche die Annäherung des Frühlings verkündigen; und man kann ihre Erscheinung in die Blüthenzeit gewisser Bäume und Pflanzen setzen, welche überall vorzukommen pflegen. Andere Pflanzen, denen besondere Kerfe folgen, blühen später, und es geht so fort bis zum Herbst. Die früheste Kerfzeit fängt an mit dem Blühen der Weiden (Salix caprea), womit in den Gärten gewöhnlich das Blühen des Saffrans und der Stachelbeeren zusammenfällt. Dann ist Ihre Zeit gekommen, viele Gattungen wilder Bienen und Mucken zu sammeln, die man nachher nicht wieder antrifft: auch kommen jetzt verschiedene andere Kerfe aus ihrem Winterquartier hervor, oder aus den Puppen. Die zweyte und spätere Jahreszeit ist durch das allgemeine Blühen der Butterblumen (Ranunculus bulbosus) bezeichnet, womit das Blühen der Dotterblume (Caltha palustris) und der Wiesenkresse (Cardamine pratensis, Ladies Smock) zusammenfällt; dann können Sie auf den Waiden, Wiesen und Marschen mit Erfolg Ihre Jagd anstellen, und einige Kerfe fangen, welche sich später nicht mehr zeigen. Unter anderen läßt sich jetzt allein Aphodius testudinarius, eine vollkommene Frühlingsgattung, fangen, und zwar gewöhnlich im Fluge. Die dritte, von der Flora angezeigte Kerf-Jahreszeit, und zwar eine sehr ergiebige, fängt mit dem Blühen des Weißdorns an; dann müssen Sie die Wiesen mit den Zäunen vertauschen. In dieser Zeit beginnt die ganze Natur ihr fröhlichstes Kleid anzuziehen, und alle

ihre Kerfzünfte sind nun wach und munter und erfüllen die Luft. Fast alle werden von den süßen und lieblichen Blüthen der genannten Pflanze angezogen, so daß Sie bey der Untersuchung einige aus jeder Ordnung erhaschen werden, und viele, welche während des Jahres nicht mehr erscheinen. Selbst manche saprophagische Kerfe werden den Nectar von diesen Blumen naschen. Die Schirmpflanzen verkündigen die vierte Kerfjahreszeit, besonders die wilden Möhren und Pastinaken. Selten wird es fehlen, daß Sie, wenn das Wetter mild ist, nicht Immen und Mucken verschiedener Sippen, besonders die mit kurzer Zunge finden sollten, welche mit Einsammeln des Honigs von diesen Pflanzen beschäftiget sind. Da können Sie einige seltenere Chrysidae, Crabronidae, Cercerides u. s. w. fangen, und gelegentlich selbst Käfer. Die letzte Kerfjahreszeit kann man in die allgemeine Blühzeit der Disteln setzen. Wenn diese in Blüthe stehen, so hat man die beste Gelegenheit, Hummeln (Bombus), Blattschneider-Bienen (Megachile) und viele andere Apiariae *Latr.* zu sammeln, welche alle im Stande sind, wegen ihrer langen Zunge den Honig dieser Blumen einzusaugen und den Blüthenstaub zu sammeln. Die männlichen Hummeln besuchen sie zuletzt und sehen oft aus, als wenn sie durch die süßen Säfte berauscht wären.

Vielleicht gefällt es Ihnen aber besser, wenn ich die ganze Erscheinungszeit der Kerfe während des Sommers in drey Hauptzeiten eintheile. Das läßt sich so machen: Die Frühlingszeit kann florente caprea anfangen, und florente oxyacantha endigen; ihr Sommer florente oxyacantha und florentibus umbellatis; ihr Herbst florentibus umbellatis und florente carduo. In der ersten nimmt die Zahl der Kerfe täglich zu; in der zweyten (welches die Ernte des Entomologen ist, wofern

seine Augen und Hände überall sind) erreicht sie ihre höchste Vollständigkeit; und in der dritten nehmen sie allmählich in der Zahl ab, bis sie selber sterben oder die Winterquartiere beziehen. Zu dieser Zeit suchen viele kleine Mucken und Schlupfwespen Schutz gegen das Wetter an den Fenstern unserer Zimmer. Diese Jahreszeiten stimmen nicht immer genau mit unserm Calender überein, und fallen nicht immer auf dieselbe Zeit; da sie durch unsere veränderliche Temperatur reguliert werden, so kommen sie bald früher bald später, und dauern bald länger bald kürzer. Ich habe zwar keine Winterjahreszeit aufgeführt, weil die Kerfe dann gewöhnlich erstarrt sind; indessen erscheinen gerade in dieser Zeit Tinea novembris, Geometra brumaria und viele Schnacken.

Wenn Sie fragen, ob es nicht möglich wäre, die entomologischen Jahreszeiten nach dem Erscheinen der Kerfe selbst zu regulieren; so antworte ich, daß sich dieses wahrscheinlich thun lasse, daß aber noch weitere Beobachtungen nöthig sind, um es so zu thun, daß man damit zufrieden seyn kann. Vielleicht könnte die Erscheinung der rothen Ameise (Formica rubra), welche das Geschäft für das Jahr anhebt, den Anfang einer Jahreszeit machen; der Flug des Aurorafalters (Colias cardamines) den Anfang der zweyten; die dritte könnte durch das Schwärmen des Maykäfers angezeigt werden; die vierte durch das des Juniuskäfers (Melolontha solstitialis); und die letzte durch die haufenweise Erscheinung von Aphodius ciliaris, welche im Herbste alle Pferdäpfel füllen.

Manche Kerfe haben ein so kurzes Leben, daß man sie in Menge nur einige Tage lang findet; und dann verschwinden sie für diese Jahreszeit. Der Art sind die Ephemerae, von deren Geschichte Ihnen schon vieles erzählt worden ist.

Diejenigen, von welchen De Geer einen Bericht gegeben hat (Ephemera vulgata), erschienen um das Ende des May's oder um den Anfang des Juny, und dauerten 14 Tage (De Geer II, 638 und 641), während diejenigen, welche Swammerdam beobachtete, erst gegen die Mitte des Juny zum Vorschein kamen und nur drey Tage blieben (Bibl. nat. I). Dieselbe Zeit dauerten diejenigen, von denen Reaumur eine so interessante Geschichte gegeben hat, zeigten sich aber nicht vor der Mitte August (B. VI, 480). Mein Freund Marsham theilte mir nicht lange vor seinem Tode einige Notizen mit, die er über das plötzliche Erscheinen von Cercopis fasciata *Fabr.* sich aufgeschrieben hatte. Einmal war das weiße Kleid eines Mädchens, das auf einem Heuschober saß, ganz von diesen Kerfen bedeckt; als man aber am folgenden Tage zu derselben Zeit wieder dahin gieng, um einige zu fangen, konnte man ungeachtet des fleißigsten Suchens kein einziges mehr finden. Einige Jahre nachher hat einer seiner Freunde dasselbe bemerkt. Er selbst war der Meynung, daß diese Kerfe damals auf der Wanderung begriffen gewesen seyen.

Es kann hier bemerkt werden, daß die Londoner Liebhaber gewisse Jahreszeiten zum Einsammeln der Motten haben. Um die vollkommene Fliege zu fangen, gehen sie im April, May, Juny und October in die Wälder. Für die Larven wählen sie den Anfang des Aprils, den Juny, den Anfang des July und den September. Nach den Puppen graben sie am Ende July, im Jänner und Hornung.

Endlich habe ich noch einige Bemerkungen über die Zeit der Thätigkeit und Ruhe der Kerfe zu machen, wovon die Kenntniß, so weit sie zu erlangen ist, dem fleißigen Sammler wesentlichen Nutzen gewährt. Die Entomologen

haben in obiger Rücksicht die Falter in Tag-, Dämmerungs- und Nachtfalter eingetheilt, oder Schmetterlinge (Papilio), Schwärmer (Sphinx) und Motten (Phalaena). Obige Ausdrücke lassen sich auf die Kerfe überhaupt anwenden.

I. Tag-Kerfe sind sehr häufig. Die Schmetterlinge besonders fliegen in der Regel zu keiner anderen Zeit: sie begleiten die Sonne in ihrem Laufe, und verschwinden, ehe sie untergeht. Einige andere Falter sind auch Tagkerfe, obschon man sie nicht so nennt: dahin gehören die Zygaenidae etc. unter den Schwärmern; Noctua gamma, die Phytometrae solares von Haworth (Lepid. Brit. 283) und einige andere unter den Motten. Zahllose Käfer gehören zu dieser Abtheilung. Die Donaciae fliegen nur, wenn die Sonne scheint und die Luft warm ist; dann sind sie äußerst hurtig, und daher schwer zu fangen. Einige Hopliae schwärmen bis Vormittag und verschwinden dann (Linn. trans. V, 256). Die meisten viergliederigen Käfer sind ebenfalls Tag-Kerfe. Die Libellulinae und viele andere Bolden kann man auch so nennen, und die Immen fast alle, mit einziger Ausnahme der Ameisen. Läßt man die Schnacken weg, so gehören die übrigen Mucken größtentheils zu dieser Abtheilung.

II. Dämmerungs-Kerfe sind streng genommen diejenigen, welche während des Zwielichts erscheinen, sey es Morgens oder Abends; giebt man dem Ausdruck aber einige Breite, so kann man darunter alle Kerfe verstehen, welche man nur Morgens und Abends sieht, wenn gleich etwas nach Sonnenaufgang und Sonnenuntergang. Davon kommen einige nur des Morgens hervor, andere nur des Abends, und noch andere sowohl Morgens als Abends. Mein Gedächt-

dächtniß liefert mir nur ein einziges Beyspiel von einem Kerf, welches vorzüglich des Morgens fliegt. Hemigeometra nupta *Haw.* habe ich oft um diese Zeit fliegen sehen, ungefähr um 6 oder 7 Uhr, und ein anderes; jedoch bin ich nicht im Stande zu behaupten, daß sie nicht auch Abends oder Nachts erscheint; getroffen habe ich sie aber dann nie. Ganz besonders hören Sie Abends das Gesumme des Roßkäfers (Geotrupes *Latr.*), was Linne für ein Zeichen von gutem Wetter am nächsten Tage ansah; ebenso das Schwärmen der May- und Junykäfer. Zu dieser Zeit sind auch noch viele andere Käfer in der Luft, besonders vor einem Gewitter, welcher Zustand der Atmosphäre die Kerfe besonders aufregt. Ptinus imperialis et germanus habe ich nie anders als unter diesen Umständen gefangen. Dann erheben sich die Ephemeren in die Luft und halten ihre mystischen Tänze. Auch ist dann die Mehrzahl der Schwärmer im Fluge begriffen, und sie schweben sowohl Morgens als Abends über den Blumen, um mit ihren langen Zungen den Nectar zu saugen.

III. In der Nacht nimmt die Hauptmasse der Motten ihren Ausflug, so wie eine große Menge von Käfern und Kerfen anderer Ordnungen. Zu dieser Zeit verlassen die Küchenschaben und Heimchen ihre Schlupfwinkel und laufen herum; die anderen Gryllen singen zwar während der Nacht, fliegen aber nur bey Tage. Dann verlassen auch die Laufkäfer (Carabi) wie reißende Thiere ihre dunklen Höhlen, worinn sie von den Sandkäfern (Cicindelae), welche Tagkerfe sind, abweichen, und schleichen herum, um andere harmlose Kerfe zu erschnappen. Dann hängt auch der weibliche Leuchtwurm seine Leuchte der Liebe aus, und das Männchen findet mit ihrer Hülfe den Weg zu ihm; auch

verlassen dann die Wasserkäfer (Dytisci, Gyrini etc.) die Wellen, und werden Bewohner der Luft.

Könnten wir die Plätze entdecken, worinn die Kerfe nach ihren Ausgängen ihr Ruhestündchen halten; so würden wir viele fangen, die wir jetzt vergebens suchen. Verschiedene dieser Plätze sind früher in diesem Briefe angegeben worden, wo ich von ihren gewöhnlichen Aufenthaltsorten redete. Hier kann ich hinzusetzen, daß viele während der Ruhe sich vor ihren Feinden auf der Unterseite der Blätter von Bäumen und Kräutern verbergen. Motten, besonders die Noctuidae, trifft man oft in Wäldern an der Nordseite der Baumstämme an. Marsham erzählte mir, daß er einmal ein wenig vor Sonnenuntergang eine Menge Kerfe über seinem Kopfe nach einer Richtung fliegen sah; nachdem er einige gefangen hatte, zeigte es sich, daß es Forficula minor waren. Dieses fiel ihm auf, und er gab daher mehrere Abende auf sie Acht; und als er an einem derselben um ein Melonenbeet Kerfe suchte, sah er diese kleinen Thierchen sich auf die Einfassung niedersetzen, hurtig die Flügel falten, unter die Fenster und an den Seiten auf den Boden laufen, und sich in dessen lockerer Erde eingraben. Dieses bemerkte er mehreremal. Der Flug dieser Kerfe nach einer Richtung war mithin augenscheinlich ihre Heimkehr von ihren Kreuzzügen während des Tages zu ihrem nächtlichen Aufenthalt. Dieß geschah im September.

Fünfzigster Brief.

Ueber entomologische Werkzeuge, und die beste Methode Kerfe zu sammeln, aufzuziehen und aufzubewahren.

Nachdem ich Ihnen in meinem letzten Briefe einiges über den Aufenthalt der Kerfe mitgetheilt habe, will ich Ihnen nun die verschiedenen Werkzeuge beschreiben, womit Sie versehen seyn müssen, wenn Sie dieselben fangen wollen; auch werde ich Ihnen die beste Methode, dieselben anzuwenden, angeben.

Wenn der Entomolog eine Excursion macht, muß er drey Hauptzwecke im Auge haben und dazu gehörig ausgerüstet seyn. Der erste ist, Kerfe zu finden; der zweyte, sie zu fangen; und der letzte, dieselben unverletzt nach Hause zu bringen. Beym Ausspüren ihres Aufenthaltes muß man auch nicht vergessen, daß einige ausruhen, andere fressen, andere gehen oder laufen, andere fliegen, andere schwimmen, andere in allerley Verstecken lauern, und zwar in verschiedenen Zuständen ihrer Existenz; und man muß mit den Mitteln versehen seyn, unter all diesen Umständen an sie zu kommen, und sie zu erhaschen.

1) Vor allem verschaffen Sie sich ein starkes Messer oder ein anderes Werkzeug, womit Sie die Rinde ei-

nes Baumes aufheben oder in das Holz dringen können, wenn die Umstände anzeigen, daß Kerfe unter der einen oder in dem anderen beschäftigt sind. Dafür und auch für andere Zwecke gibt es kein besseres Werkzeug, als Samouelle's Grabeisen, welches aus einem Stück Eisen besteht, fünf Zoll lang, etwas über einen Drittelszoll dick, gegen das Ende krummgebogen ist, in eine rautenförmige Spitze endiget und eine hölzerne Handhabe hat (Entomologists useful Compend. T. 11. F. 5). Damit können Sie nicht bloß das Innere der Baumstämme untersuchen, sondern auch die Erde darunter aufreißen, um die Schmetterlingspuppen zu suchen. Haben Sie nur das letzte zum Zweck, so leistet ein Kartoffelkarst besseren Dienst als ein Spaten, weil man damit selten die Puppen verletzt.

2) Dann muß man einen Stock haben, der wie ein gewöhnlicher Spazierstock aussieht, aber so stark seyn muß, daß man die Baumäste und Sträucher damit schlagen und erschüttern kann; an einem Ende muß er eine Schraube, und am anderen eine Schraubenmutter haben, jede mit einer messingenen Kappe zur Abhaltung von Unreinigkeiten. Außerdem kann man noch einen oder zwey Stäbe, von etwa einem Fuß Länge aus Vorsorge mit sich führen, um vorkommenden Falles den Stock verlängern zu können; Sie müssen daher auch mit einer Schraube versehen seyn.

3) Eine andere Geräthschaft ist der Schöpfer oder das Beutelnetz (T. 19. F. 1). Dieses besteht aus einem Raif von starkem Messingdrath, 9 oder 12 Zoll im Durchmesser mit einer Zwinge für den Stock, oder noch besser mit einer Schraube; rund darum muß ein etwa 12 Zoll

tiefer Sack von Gaze, Musselin oder feinem Canavas genäht seyn. Die französischen Sammler haben ein Netz dieser Art, dessen Raif aus zwey halbkreisförmigen Stücken Eisen- oder Messingdrath besteht, welche an den Enden so aneinander gehakt sind, daß sie über einanderschlagen; an einer Stelle läßt er sich an den Stock schrauben. Braucht man es nicht, so schlägt man den Raif übereinander und steckt ihn unter den Rock; der Sack daran besteht aus Musselin und ist 2 Fuß lang. Dieses Netz dient zu verschiedenen Zwecken. Man fängt damit Schmetterlinge und andere Kerfe im Flug; und ein geschickter Sammler weiß den Sack so zu drehen, daß die Oeffnung völlig verschlossen wird und der Gefangene nicht entwischen kann. An einer sehr langen Stange (die nach Haworth 20 — 30 Fuß lang seyn soll. (Lepid. Brit. 20) ist es das beste Netz zum Fangen des Schillervogels (Apatura iris); auch stößt man es mit Erfolg vor sich her durch das Gras der Wiesen und Wälder, wobey eine Menge Kerfe abgeworfen werden und hineinfallen: von Zeit zu Zeit untersucht man es, und bringt den guten Fang in Sicherheit. Das gemeine Netz thut dieselben Dienste, ist aber für fliegende Kerfe nicht tief genug. Verlängert man den Stock, ehe man ihn anschraubt, so kann man damit das Gras an den Seiten und auf dem Boden der Dümpfel abwischen. Dieses Abwischen des Grases kann geschehen, während man mit einem Freund, der sich weiter nicht um die Entomologie bekümmert, spazieren geht, ohne daß man nöthig hätte, die Unterhaltung viel zu unterbrechen. Will man einmal einen ganzen Morgen mit diesem Abfegen des Grases zubringen; so ist dazu das von Paul v. Starston in Norfolk erfundene, womit er

seine Rüben von Erdflöhen (Haltica nemorum) reiniget, sehr brauchbar. Die beygefügte Abbildung wird Ihnen einen besseren Begriff davon geben, als irgend eine Beschreibung (T. 19. F. 3). Sie können es nach Belieben weit oder eng machen; je weiter es ist, desto mehr Raum kehrt es auf einmal ab. Wollen Sie aber überhaupt alles fangen, was Ihnen vorkommt, so ist das zuerst beschriebene sackförmige Netz vorzuziehen.

4) Kaum gibt es eine Geräthschaft, die bey den brittischen Sammlern beliebter wäre, als das sogenannte Fliegennetz (T. 19. F. 4). Sie wenden es allgemein zum Fangen fliegender Kerfe, besonders Schmetterlinge, an. Es gleicht einigermaaßen dem sogenannten Schlagnetze, womit man während der Nacht Vögel fängt, und muß aus grüner oder weißer Gaze oder grobem Musselin gemacht seyn. Die erste Farbe, als die weniger sichtbare, paßt am besten zum Mottenfang während der Nacht; das letztere aber paßt besser für den Tag, und wird besonders unter die Aeste der Bäume und Sträucher gehalten, um damit die beym Anschlagen herunterfallenden Kerfe aufzufangen. Die Gerten für dieses Netz müssen ungefähr 5 Fuß lang und einen halben Zoll dick seyn, gegen das Ende allmählich dünner werden, und aus zähem Holze gemacht seyn; jede muß zur bequemeren Fortschaffung aus ungefähr 4 Stücken bestehen, wovon jedes am unteren Ende eine Hülse hat, in welche das obere Ende des unteren Stückes paßt: das letzte Stück muß entweder krumm gebogen seyn, oder einen schiefstehenden Stachel mit einer Zwinge haben, welcher mit der Gerte einen stumpfen Winkel bildet (Samouelle's Comp. T. 11. F. 1, 2). Die Gaze zu diesem Netze wird in die gehö-

rige Form geschnitten und rundum so gesäumt, daß ein Zug entsteht, durch welchen man die Gerten schieben kann; der Boden, wo das Netz eine tiefe Falte oder einen Sack haben muß, damit die eingeschlossenen Kerfe nicht entwischen können, bleibt ungesäumt. Am Gipfel, wo die Gerten zusammenzustoßen, muß man einige Nadelstiche machen, oder ein Stück Leder hineinnähen, damit sie nicht zu weit durchgehen. Jederseits am Boden muß man zwey Schnüre an das Netz nähen, welche durch ein Loch in jeder Gerte ungefähr 6 Zoll vom Boden gehen; man muß sie zusammenbinden, damit das Netz nicht aufwärts rutscht. Geht man nach Motten oder anderen Kerfen, welche in der Nacht fliegen; so muß man es machen wie einige Londner Sammler. Man läßt eine Laterne mit hohlem Rücken und einem Reflector machen, und befestiget sie mittelst eines Riemens auf den Magen. Hält man das aufgespannte Fliegennetz davor, so kann man eine beträchtliche Zahl Kerfe fangen, weil sie gegen das Licht fliegen. Wenn man auch in schwülen Sommernächten eine auf einen Tisch in einem Sommerhaus setzt oder selbst in das gewöhnliche Wohnzimmer, und die Fenster öffnet, so hat man oft eine vortreffliche Jagd und fängt Kerfe, welche man auf eine andere Art nicht bekäme.

Braucht man das Fliegennetz, so nimmt man in jede Hand eine Gerte und spannt es aus; hat man es hübsch unter die verfolgten Kerfe gebracht (wobey man freylich hurtig seyn muß), so bringt man die zwey Stöcke zusammen, wodurch man die Beute erhält, wenn man nur einigermaaßen geschickt ist. Auch kann man dieses Netz mit Vortheil zum Fangen geflügelter Kerfe brauchen, wenn sie ruhig auf dem Boden sitzen; man breitet es nur über sie aus. Will man Kerfe durch Schlagen hineinbringen, so muß man beyde

Stöcke in eine Hand nehmen, und das Netz dadurch ausdehnen, daß man sie so viel als möglich kreuzt. In Ermangelung dieses Netzes vertritt ein gewöhnlicher Regenschirm oder selbst ein Bogen steifes Papier, den man zusammengefaltet in der Tasche mit sich tragen kann, die Stelle. Will man das Gebüsch klopfen, so bringt man das Fliegennetz so schnell als möglich unter die Zweige, damit die Kerfe nicht auf den Boden fallen, ehe man sie aufzufangen bereit ist.

Hier will ich auch eines sehr sinnreichen Netzes zum Schmetterlingsfang erwähnen, welches Dr. Maclean von Colchester erfunden hat, und das ich Maclean's elastisches Netz nennen will. Es besteht aus zwey Stücken von starkem, geschlitztem spanischen Rohr, an jedem Ende durch ein Gewerbgelenk mit einander verbunden, und mit einer dazwischen liegenden Gerte, woran eine Rolle bevestiget ist, durch welche eine an den Rohrstücken hängende Schnur geht. Das untere Ende der Gerte greift in einen mit einer Zwinge beschlagenen Rohrstock, welcher den Stiel oder die Handhabe bildet; an den Rohrstücken hängt ein Netz von grüner Gaze. Nimmt man den Stiel in die rechte Hand, und die Schnur in die linke; so biegen sich, wenn man an der letzteren zieht, die Rohrstücke zusammen, bilden einen Raif und das daran hängende Netz steht offen; ist die Beute darinn, so läßt man die Schnur fahren, die Rohrstücke werden grad und verschließen die Mündung des Netzes; hält man sie mit der linken Hand zu, so kann man sich mit der rechten der Beute bald bemächtigen. D. Maclean sagt, daß dieses Netz selten versage.

5) Ein anderes Werkzeug, welches beständig in den Händen der Entomologen seyn sollte, ist die Klappe (Forceps) T. 19. F. 5. Sie ist besonders gut zum Fange von

Mucken und Immen, vorzüglich während sie an den Blättern und Blumen der Pflanzen ruhen. Diese beyden Zünfte sind gewöhnlich zu hurtig, als daß man sie bloß mit der Hand fangen könnte, welche außerdem ohne dieses Werkzeug den Stacheln der letzteren ausgesetzt wäre. Die Klappenblätter sollen achteckig seyn, 5 oder 6 Zoll breit, und mit grüner Gaze oder besser mit sehr feinem Saitengewebe (Catgut) durch dessen Löcher ein Stecknadelkopf gehen kann. Der Schlosser muß das Gelenk näher an die Ringe für die Finger und den Daumen machen, als an die Blätter, weil sich sonst das Werkzeug nicht gut öffnet. Ein altes Brenneisen läßt sich sehr gut zu Handhaben brauchen; der Raif aber, woran der Canavas bevestiget ist, sollte von Messing seyn; ist er von Eisen, so muß man ihn anstreichen, damit er nicht roste. Einige machen die Klappenblätter rund; wenn aber ein Kerf an einer Wand sitzt, so wird es nicht so leicht entkommen, wenn man eine grade Seite an dieselbe legen kann. Die Deutschen bedienen sich eines viel längeren und größeren Werkzeuges dieser Art, welches 10 — 12 Zoll breite Blätter hat und zum Fangen der Schmetterlinge gebraucht wird, wenn sie an Pflanzen sitzen. Will man ein Kerf mit der Klappe fangen, so muß man die Blätter so viel als möglich ausspannen, und sich vorsichtig der Beute nähern; kann man sie erreichen, so schließt man sie plötzlich, und faßt das Laub oder die Blüthe, worauf sie sitzt, mit. Wenn diese so dick sind, daß das Werkzeug nicht ganz schließt, so muß man es mit der anderen Hand zusammendrücken, damit das eingeschlossene Kerf nicht entwischt; der Druck des Fingers und des Daumens gibt ihm bald den Rest.

6) Da die Wässer, sowohl laufende als stehende, gleich der Erde und der Luft mit Kerfen wimmeln, so muß man

auch ein Netz aber von anderer Art bey sich führen, um sie herauszufischen. Es kann aus feinem Canavas bestehen, muß so tief seyn, daß die Kerfe nicht herausspringen können, und an einem fünf bis sechs Zoll weiten Messing-Ring hängen, der aber nicht ganz rund seyn darf, sondern vorn einen Abschnitt haben muß, damit er sich an eine ebene, senkrechte Fläche gut anlegt. Hinten hat er eine Hülse, worein das Ende eines Stocks paßt, oder besser eine Schraube, womit man beyde an einander bevestigen kann (T. 19. F. 2, wo aber das Netz zu flach abgebildet ist). Dieses Netz kann man auf verschiedene Art brauchen: man kann der Bewegung eines einzelnen Kerfs folgen, und es dadurch fangen, daß man das Netz vor dasselbe schlägt und es an sich zieht; oder man kann es sachte unter das Kerf schieben und es dann plötzlich aufheben; auch kann man es auf Gerathewohl an den Ufern der Sümpfe und Bäche, unter den Wasserpflanzen, an der Oberfläche oder im Schlamm am Boden herumtreiben: untersucht man es, so wird man oft einen guten Fang gethan haben. Ich habe auf diese Art bisweilen an den unscheinbarsten Stellen reiche Beute gemacht, und Hydraena Kugelanni (longipalpis *Marsh.*) und eine verwandte, nicht beschriebene Gattung gefangen, auch Macroplea zosterae unter Zannichellia palustris. Hat man einmal sein Wassernetz nicht mit sich, so kann man mit einem gewöhnlichen Rechen die Wasserlinsen von den Teichen an das Land ziehen, und man wird bey der Untersuchung oft viele kleine Wasserkäfer darinn finden.

Aber mit all diesen Geräthschaften wird man finden, daß Finger und Daumen eine sehr behende Klappe sind für Kerfe, welche ruhen oder auf dem Boden gehen; und selbst im Fluge kann man sehr kleine nicht anders als mit der fla-

chen etwas mit Speichel benetzten Hand fangen, indem man, während sie in der Luft herumschwärmen, die Hand unter denselben hin und her schlägt. Wenn dergleichen ruhig sind oder sich auf der Erde bewegen, an Planken, Baumstämmen u. s. w.; so fängt man sie oft am besten mit dem benetzten Zeigfinger. Sitzen sie aber auf einem Gipfel oder an einer senkrechten Fläche, so muß man, ehe man sie durch die Annäherung stört, das Beutelnetz sachte hervorbringen und es so halten, daß sie darein fallen müssen, wenn sie auf diese Weise zu entkommen suchen. Man kann auch noch andere Arten die Kerfe zu erwischen mit Erfolg anwenden. Ich habe gefunden, daß ein auf das Gras in offenen Waldplätzen ausgebreitetes Tischtuch verschiedene seltene Kerfe anlockt. Ein weißes Frauenzimmerkleid zieht auch sehr an. Legt man während der Nacht eine alte Matratze auf einen Grasplatz, so versorgt sie manchmal den Entomologen mit guten Käfern, wenn er sie des Morgens plötzlich umwendet. Keine bessere Falle gibt es für die Silphiden, Dermestiden ꝛc. als ein Stück Aas, ein todter Frosch u. dgl.

Am besten fängt man viele Kerfe, welche den Koth aller Art, besonders der Kühe und Pferde bewohnen, wenn man diese ihre Nahrung in Wasser taucht: dazu läßt man einen Buben eine Schaufel und einen Eimer an Ort und Stelle tragen, diesen fast mit Wasser füllen und den Koth hineinthun; alle darinn versteckten Kerfe kommen sogleich an die Oberfläche und lassen sich leicht fangen.

Das andere worauf der Kerfsammler sehen muß, ist, daß er die gefangenen sicher nach Hause bringt. Die Entomologen des vesten Landes spießen, so viel ich weiß, allgemein ihre Beute, aus welcher Ordnung sie seyn mag, an eine Nadel, sobald als sie gefangen ist: da man aber

harte Kerfe, besonders Käfer, Wanzen u. s. w. ohne Schaden durch Eintauchen in Weingeist oder heißes Wasser tödten kann; und da große angestochene Käfer (die unnütze ihnen angethane Grausamkeit nicht zu erwähnen) sich trotz aller Vorsicht um die Stecknadel drehen und sich selbst beschädigen oder andere Kerfe um sich herum zerstören können; so ist es besser, sie auf eine andere und bessere Art zu tödten. Diejenigen, welche durch Eintauchen Schaden leiden, wie die Schmetterlinge, Immen und Mucken u. s. w. muß man gehörig aufbewahren, sobald sie gefangen sind: man drückt ihnen die Brust unter den Flügeln mit dem Finger und dem Daumen so viel zusammen, als es thunlich ist, ohne sie zu beschädigen, sticht sie sogleich an, und steckt sie in eine mit Kork gefütterte Taschenschachtel. Andere brauchen eine längliche, tiefe, mit Papier überzogene, unten und oben mit Kork gefütterte Schachtel, und stecken an den Deckel die kleineren Motten. Allein sie ist nicht gut zu öffnen, wenn man ein Kerf in einer Hand hat, und ist auch zu dick, als daß man sie in die Tasche schieben könnte. Am besten braucht man eine von Mahagony 7½ Zoll lang, 4½ Zoll breit, 1¼ im Lichten, mit Kork nur am Boden, an der sich der Deckel durch den Druck einer Feder öffnen läßt, was mit einer Hand geschehen kann. Diese faßt so viele Kerfe, als man in einem Tage fangen kann. Reis't man, so muß man sich mit größeren Vorrathsschachteln versehen, in welche man des Nachts die Früchte des Tages bringt. Sie kann 18 Zoll ins Quadrat haben, 2½ Z. tief und oben und unten mit Kork versehen seyn; sie muß sehr gut schließen, damit die Milben nicht eindringen können. Kerfe, welche man in Weingeist setzen will, bringen die Entomologen

auf verschiedene Weise nach Hause. Für die größeren muß man kleine Büchsen mitnehmen, deren Deckel nicht leicht in der Tasche aufgeht. Läßt es sich thun, so ist es am besten, nur ein einziges Kerf in einer Büchse zu haben: hat man mehrere darinn, so können die räuberischen die anderen auffressen; und außerdem entwischt gewöhnlich eines und das andere der gefangenen, wenn man die Büchse öffnet, um andere hineinzuthun. Man thut wohl, die leeren Büchsen in der einen Tasche und die gefüllten in der anderen zu haben. Sind sie numeriert, so kann man in einem Büchlein, das man deßhalb mit sich führen muß, Bemerkungen über das Futter, den Aufenthalt und die Manieren der Kerfe eintragen, um das alles in Zukunft zu brauchen. Für kleinere Käfer muß man mit Kork verstöpselte Gläschen mitnehmen; will man das aber nicht, so ist eine weitmündige mit Weingeist gefüllte Flasche der beste Behälter. Hat man nichts dergleichen bey sich, so ist ein Stück Hollunder, aus dem man das Mark gestoßen und dessen Mündungen mit einem hölzernen Zapfen verstopft hat, eine brauchbare Kerfbüchse. Da viele Kerfe die verschiedenen Gattungen der Löcherpilze (Boleti) auf Bäumen bewohnen, so wird, wenn man irgendwo hingeht, wo sie vorkommen, und man nicht selbst ein geschickter Kletterer ist, ein Bube mit einer kurzen leichten Leiter kein unnöthiger Begleiter seyn.

Hier kann auch etwas von der Kleidung gesagt werden, womit der Entomolog versehen seyn soll. Ich will Ihnen nicht empfehlen, den vor Reaumurs zweytem Bande abgebildeten Kerfjäger nachzuahmen, eine Perücke aufzusetzen und einen kurzen Sammetrock anzuziehen; aber die leichte Jacke der englischen Jäger mit Seiten- und anderen Taschen wird ihren Zwecken sehr wohl entsprechen; nur müssen die

Taschenweit genug seyn; auch muß man eine inwendig linker Hand haben, um die Klappe hinein zu stecken. Sie können auch eine Jagdtasche mit sich führen, um die Netze hinein zu stecken. Mit diesen Geräthschaften um sich herum wird man Sie vielleicht anfänglich angaffen; aber die Leute werden sich bald zufrieden stellen, und sich nicht mehr um Sie bekümmern als um Ihre Brüder mit der Flinte oder der Angel. Ungewöhnliche Dinge werden zu oft für lächerlich gehalten, und der Forscher, welcher die wundervollen Werke seines Schöpfers sammelt und studiert, wird oft vom unwissenden Pöbel angesehen, als hätte er einen Sparren zu viel.

Dieses ist der Apparat, womit sich der entomologische Nimrod versorgen muß; doch braucht er mit Ausnahme entfernter Excursionen selten sich so zu überladen und zu entstellen. Und selbst in diesem Falle erreicht man mehr durch wohl überlegte Vertheilung der Arbeit, als wenn man alles auf einmal aufraffen will; und Sie werden am Ende mehr bekommen und mit den Dingen besser bekannt werden, wenn Sie zu einer Zeit sich nur an die Wälder und Hecken halten, ein andermal an die Ebenen und Wiesen, zum drittenmal an Haiden und Anger in der Nachbarschaft, und zum vierten an laufendes oder stehendes Wasser: haben Sie auf diese Art Ihren Plan gemacht, so können Sie sich auch darnach ausstaffieren. Obschon Sie nur auf eine besondere Art Wild Jagd machen; so werden Sie doch nicht unterlassen, auch andere Kerfe zu fangen, welche Ihnen in den Weg kommen; dazu ist es aber nicht nöthig, immer mit einem gewissen Werkzeuge versehen zu seyn. Dr. Franklin pflegte zu sagen, daß niemand ein Naturforscher werden würde, der zur Ausführung seiner Versuche nicht mit einem Bohrer sägen und mit einer Säge bohren könne; und so können wir sagen:

niemand werde ein geübter Kerfsammler werden, der nicht gelegentlich mit der Hand oder der Klappe fischen, nicht in den Hut oder einen alten Brief sein Wild schlagen, oder in Ermangelung von Schachteln und Flaschen seinen Fang nicht in kleinen aufgedrehten Papierschnitzeln aufbewahren kann. Sparrmann war am Vorgebirge der guten Hoffnung zu nicht geringem Erstaunen der Eingeborenen, welche ihn für einen Zauberer hielten, gewohnt, seine gespießten Kerfe rund um den Hut zu stecken (Reise B. I, 63): und obschon ich einen solchen Aufzug in einem gebildeten Lande nicht empfehlen möchte, so habe ich doch oft gedacht, daß die Höhle eines jetzigen Hutes, wenn sie mit Kork gefüttert wäre, auf langen Excursionen einen sehr guten Behälter für diese Thiere abgeben könnte. Ein thätiger Entomolog ist auch in der That nie in Verlegenheit für einen Apparat; und oft thut er den besten Fang, wenn er kein anderes Werkzeug bey sich hat, als seine Hände und Augen. Sieht man angelegentlich nach dem Stamm und den Zweigen der Bäume und Sträucher und besonders nach der Unterseite der Blätter; so wird es selten fehlen, daß man nicht eine Menge sich darunter verbergende Käfer oder Motten wahrnimmt, die man ohne viel Schwierigkeit mit einer etwas geübten Hand durchstechen oder sonst fangen kann. Auf diese Art, erzählte mir ein geschickter Sammler, der kaum wußte, was ein Netz wäre, habe er seine ganze Sammlung gemacht, welche doch sehr bedeutend war; auch kann man wirklich nur auf diese Art die kleinen Schaben (Tineae), deren Schönheit und Frische die leiseste Behandlung zerstört, ohne Verletzung fangen, wenn man sie nehmlich sammt den Blättern, woran sie sitzen, geschickt mit in die Schachtel klemmt. Nachher erhitzt man die Schachtel etwas, wodurch die Schaben getödtet werden.

Ueber die besten Fangarten der Kerfe ist nun genug gesagt: ich muß Ihnen daher einige Anweisung über die beste Art geben, die gefangenen zu tödten, und wie man sie dann nach dem Tode zu behandeln hat. Da ich im II. Brief die Beschuldigung wegen der Grausamkeit hinlänglich widerlegt habe, so wird es nicht nöthig seyn, hier noch einmal darauf zurückzukommen.

Ich habe Ihnen vorher den Gebrauch des Weingeistes empfohlen, was ich hier wiederhole: denn nachdem ich es mehrere Jahre versucht, bin ich Böhm's Meynung geworden, der nach neunjähriger Erfahrung diese Methode für die beste von allen erklärt (Illigers Magazin III, 422), besonders weil dadurch die Kerfe nicht bloß sicher getödtet werden, und man während des Sammelns dieselben von jeder Art und Größe in eine weitmündige Flasche werfen kann, (wenn man sie nicht aus anderen Gründen trennen will), ohne besorgen zu müssen, daß sie einander auffressen; sondern weil man sie auch ohne Schaden bis zum nächsten Morgen darinn lassen kann, wenn man Abends, ermüdet von der langen Jagd während des Tages, nach Hause kommt. Sammelt man Käfer auf Reisen, so ist es am besten, wenn Vorraths-Schachteln fehlen, dieselben in eine weitmündige Flasche mit irgend einer geistigen Flüssigkeit zu stecken und sie nach Hause zu schicken: wenige mögen ihre Farben verlieren oder fettig werden; im Allgemeinen aber werden sie wenig leiden. Diese Methode erspart Raum, und man läuft nicht Gefahr, daß die Kerfe zerbrechen. Die Verwirrung, in welche die Haare mancher Gattungen durch diese Methode gerathen, kann man leicht verbessern, wenn man sie mit einem trockenen Pinsel von Cameelhaaren streicht.

Um die Kerfe aus dem Weingeiste zu nehmen, gießt man

man ihn damit durch ein Stück Musselin, thut ihn wieder hinein zu künftigem Gebrauch und breitet die Kerfe einzeln auf Löschpapier aus, um sie zu trocknen. Diejenigen, welche man in Büchsen oder Gläsern ohne Weingeist hat, muß man in heißes Wasser tauchen. Zuerst leert man den Inhalt der Büchsen hinein, und dann den der Gläser; gibt ihnen aber, ehe man den Kork auszieht, einen starken Schlag, damit die Kerfe, welche daran hängen, auf den Boden fallen: man kann auch das Glas verstöpselt eintauchen, wodurch die Kerfe bald sterben, und das ist im Grunde das Beste. Man nimmt dann die Kerfe mit einem Cameelpinsel oder einer Feder aus dem Wasser, legt sie auf Löschpapier zum Trockenen und setzt sie einige Stunden bey Seite, bis man Zeit hat, sie anzuspießen und einzustecken.

Die mit der Klappe gefangenen Kerfe würden Ihnen größtentheils entwischen, wenn sie dieselben herausnehmen wollten, ehe Sie sie angestochen haben. Sie müssen es daher thun, während die Blätter des Werkzeugs geschlossen sind; sie dann öffnen und die Nadel bey der Spitze ergreifen, indem der Kopf leicht durch den Flor geht; auf diese Art kann man das Thier besser anfassen und bequemer durch den Druck tödten. Dem Schmetterling muß man sogleich nach dem Fang, während er noch im Fliegennetz steckt, den Rest geben. Dazu hält man mit einer Hand die beyden Gerten des geschlossenen Netzes, spannt mit der anderen den Flor so an, daß dem Thier nur ein enger Raum bleibt; man bringt sodann die Flügel in aufrechte Stellung, verhindert aber das Flattern: darauf kneipt man mit dem Finger und Daumen die Brust unter den Flügeln zusammen; schlägt dann das Netz auf, nimmt den Schmetterling an einem Fühlhorn heraus, legt ihn zwischen Finger und Daumen der linken

Hand, steckt eine Nadel durch, und bringt ihn in die Schachtel.

Obschon indessen das Kneipen der Brust die kleineren Gattungen tödtet, so leben doch die größeren noch lange fort, wie nicht minder viele Bolden, Immen und Mucken: überdieß liegen bey einigen Bombyciden am Thorax sehr deutliche und wichtige Charactere, um deren willen man die Beschädigung oder Verschiebung durch Druck vermeiden und sie ohne denselben anstechen muß. Dazu werden Sie folgenden Apparat am bequemsten finden. Man bevestiget in eine kleine zinnerne Schale (T. 19. F. 7. c) mit siedendem Wasser eine zinnerne, aus zwey in einander passenden Stücken bestehende Röhre (a, b); bedeckt die Mündung der unteren (d) mit einem Stück Flor und legt das Kerf darauf; dann bevestiget man das obere Stück (a) oben daran, und bedeckt auch seine Mündung mit Flor; auf diese Art wird der Dampf des siedenden Wassers das Kerf tödten, ohne das Gefieder zu beschädigen. Es gibt noch eine andere einfachere Methode, wozu man den Apparat überall antrifft. Man bevestiget ein oder zwey Stücke Holder, Weide, oder sonst weiches Holz mit der Rinde kreuzweise auf den Boden eines Bierglases, und steckt daran das gespießte Kerf, stürzt es in eine tiefe Schüssel und gießt siedendes Wasser hinein, bis das Glas davon bedeckt ist, hält es aber mit einem Messer unter, damit es nicht von der Ausdehnung der eingeschlossenen Luft umgeworfen wird. In weniger als 2 Minuten findet man alle Kerfe ganz todt und unbenetzt. Passen die Holzstückchen nicht recht, so kann man sie mit einem Stücke Kork einkeilen. Professor Peck, der kleine Kerfe in Federkiele zu stecken pflegt, verstopft diese mit einem Stück Holz und hält sie über ein Kerzenlicht, wodurch jene augenblicklich getödtet werden.

Sind die Kerfe getödtet, so muß man sie zur Aufbewahrung zubereiten. Zuerst legt man ein mit Stecknadeln von verschiedener Stärke und Länge reichlich bestecktes Kissen neben sich; für die meisten Kerfe nimmt man sie einen Zoll lang, für größere dicker und länger; für die Falter aber ist eine stärkere, die kurze und weiße besser. Dann nimmt man die Käfer und Wanzen vom Löschpapier, und zwar zuerst die größten. Die Nadel muß in der Mitte der rechten Flügeldecke stecken (T. 19. F. 8), und etwa ein Drittel oben herausstehen. Einige auswärtige Sammler schieben die Nadel tiefer ein, wahrscheinlich um die Kerfe bequemer mit einer Lupe unter der Glastafel des Schubkastens betrachten zu können; während manche englische Sammler, welche nur auf die zierlichste Stellung ihrer Exemplare sehen, gerade umgekehrt kaum so viel von der Nadelspitze frey lassen, daß sie dieselbe vest genug in den Schubkasten stechen können (in der vorstehenden Figur hat der Zeichner das Kerf auf diese Art angesteckt dargestellt). Beyde Methoden sind tadelhaft. Ist das Kerf zu nahe am Nadelkopf, so kann man es kaum in der Sammlung bevestigen, ohne den Drath zu biegen, wobey man immer Gefahr läuft, das Exemplar zu beschädigen, man mag es einstecken oder herausnehmen. Ruhen dagegen die Beine der Kerfe auf dem Boden, so sammelt sich aller Staub und Schmutz darauf an, sind sehr dem Zerbrechen ausgesetzt, und die Länge der Nadel darüber ist sehr hinderlich, wenn man eines durch eine Glaslinse untersuchen will. Schmetterlinge übrigens, welche man nie auf diese Art untersucht, kann man immerhin auf diese Art anstechen, weil sie sich dadurch am besten ausnehmen.

Einige Kerfe, besonders Käfer, sind so außerordentlich klein, daß man unmöglich eine Stecknadel durchbringen kann,

ohne sie zu beschädigen und oft gänzlich zu zerstören. Braucht man hiezu feine, oder zu diesem Zwecke besonders verfertigte, sehr dünne Nadeln, so läßt sich vielleicht diese Schwierigkeit überwinden; aber die Nadeln rosten leicht, und die feinen sind, wie ich aus Erfahrung weiß, sehr schwer in den Kork zu bringen. Am besten klebt man daher solche kleine Kerfe mit Gummi an einen kleinen Kartenstreifen, den man an eine Nadel steckt. Man hat auch hiezu Talk angewendet, weil man dadurch auch die Unterseite des Kerfes sehen kann; hat man nur ein einziges Exemplar, so ist ein dünnes Blättchen hiezu sehr gut; für gewöhnlich aber empfehle ich Ihnen die erste Art. Das Kartenstück sey klein, entweder länglich und um der Zierlichkeit willen in zwey Spitzen geschnitten, auf deren jeder ein Exemplar angeklebt ist, das eine mit dem Bauch, das andere mit dem Rücken; oder man kann das Kartenstück keilförmig schneiden, etwa 4 Linien lang, und auf die Spitze die Kerfe so kleben, daß sie sowohl die oberen als unteren Theile ihres Leibes zeigen. Gewöhnlich dünnes Gummiwasser mit sehr wenig Leim ist am besten dazu: man trägt es dünn mit einem Cameelpinsel auf die Karte, und legt das Kerf darauf. Ist es nicht schon zu lange getödtet; so kann man mit demselben Pinsel die Fühlhörner, Palpen, Füße und Flügel ausbreiten, ehe das Gummi trocken wird. Will man ein angeklebtes Stück los machen, so taucht man es in heißes Wasser.

Andere Kerfe kann man durch die Brust stechen; so auch diejenigen Käfer, Schricken und Wanzen, deren Flügel man ausspannen will; nur muß man darauf sehen, daß die Nadel hinter dem Prothorax durchgeht.

Nachdem Sie die Kerfe angespießt haben, müssen Sie dieselben einsetzen oder aufstecken. Die beste Zeit dazu ist erst, nachdem sie anfangen steif zu werden, aber noch bevor

sie es wirklich geworden sind. Thut man es gleich nach der Tödtung, so behalten die Theile nicht die verlangte Lage, wofern man sie nicht durch Nadeln und Bändchen vesthält; und sind sie zu steif geworden, so brechen sie leicht ab. Es müssen nicht bloß die Fühlhörner und Palpen so ausgestreckt werden, daß man sie leicht sehen kann; sondern auch die Füße und oft die Flügel müssen in ihre natürliche Lage gebracht werden; was alles zur Schönheit der Exemplare und zur leichteren Untersuchung beyträgt. Da jedoch dieses Geschäft Zeit erfordert und die Schönheit und Regelmäßigkeit zu theuer erkauft werden möchten für die Stunden, welche die Wissenschaft verlangt, so mag das der Lust eines jeden überlassen bleiben; immer aber muß man die Fühlhörner und Palpen mit einer Nadel ausstrecken. Man kann übrigens beydes, Ersparung der Zeit und schöne Einsetzung erreichen, wenn man einen geschickten und gewandten Knaben darinn unterrichtet und ihm dieses Geschäft überläßt: und da niemand hurtiger und geschickter im Kerffang ist als die Knaben, so kann er bey der Jagd immer behilflich seyn.

Damit will ich Ihnen jedoch beym Aufstecken der Falter nicht freye Hand lassen; sie sehen nicht nur viel schlechter aus, als die der anderen Ordnungen, wenn ihre Flügel nicht regelmäßig und gleichförmig ausgespannt sind, sondern verlangen dieses auch zur eigentlichen Darlegung ihrer Characteren. Der dazu nothwendige Apparat besteht aus einem Stücke Kork ungefähr 9 Zoll lang, 4 Z. breit, ½ Z. dick, gut geglättet und mit weißem Papier überzogen; ferner aus einigen Streifen Kartenpapier oder Bändchen von verschiedener Länge, ¼ bis 2 Zoll, und spitzzulaufend; in jedem eine Nadel am breiteren Ende. Mit diesen Dingen kann man sein Geschäft anfangen. Vorher muß man sich aber

entscheiden, ob man die Falter söhlig aufstecken will, wie die Entomologen auf dem Vestlande; oder wie die brittischen mit den Flügeln schief gegen den Boden geneigt. Wählt man die erste Methode, so muß man den Leib in eine Furche legen, und die Flügel so flach als möglich ausspannen, und den Vorderrand der Oberflügel so weit vorschieben, daß er über den Kopf vorspringt. Da dieses aber den Kerfen ein unnatürliches und gezwungenes Aussehen gibt, so wird ein Mann von Geschmack die Methode der brittischen Sammler vorziehen, welche die Flügel mit dem Leibe einen Winkel bilden lassen, der nach der Größe und dem Character des Kerfs wechselt; auch bringen sie die Vorderflügel nicht so weit nach vorn. Die Flügel der Schmetterlinge müssen jedoch, um natürlich auszusehen, mehr söhlig liegen. Welche Manier man übrigens vorziehen mag, so bleibt doch die Verfahrungsart ziemlich dieselbe; nur daß die englische keine Furche im Setzbrett verlangt, außer bey einigen großen Motten oder Schwärmern. Hat man nun das Kerf so gesteckt, daß der Leib dicht an der Oberfläche liegt; so streckt man einen Vorderflügel mit einer Nadel an einer Handhabe oder mit einem Cameelpinsel, welche man an das Wurzelgelenk hält, so weit vorwärts als nöthig ist, und bevestiget ihn dann mit einem Kartenstreifen; darauf thut man dasselbe mit dem Flügel gegenüber. Nachher spannt man die hinteren Flügel aus, und bevestiget sie auf dieselbe Art; sie müssen von den vorderen so entfernt werden, daß einiger Raum dazwischen bleibt. Hat man einiges Geschick erworben, so kann man, wenn der Schmetterling nicht groß ist, mit einem einzigen Bändchen für ein Flügelpaar auskommen (T. 19. F. 9); ist aber die Karte nicht steif genug, so muß man sie bisweilen noch mit einer Nadel an der Spitze veststecken. Beym Ausspan-

nen der Flügel muß man auch sehen, daß jeder gleichweit nach vorn kommt. Zuletzt gibt man den Fühlhörnern ihre gehörige Lage, und hält sie auch, wenn es nöthig ist, mit Bändchen vest; dann läßt man das Exemplar an einem luftigen Ort trocken und steif werden. Nach einigen Tagen kann man die Bändchen abnehmen und das Exemplar in die Sammlung stecken. Wenn man sie zum Trocknen wegsetzt, muß man Acht geben, daß sie während der Nacht nicht irgendwo stehen, wo Ohrwürmer dazukommen können; weil sie bey schwülem Wetter oft davon angegriffen und beschädiget werden.

Es liegt am Tage, daß man das alles nur thun kann, während die Gelenke und Bänder der Kerfe noch biegsam sind. Kleine Gattungen werden bey warmem Wetter oft steif und unbeweglich, ehe man Zeit hat sie aufzustecken. Deßhalb stecken die Sammler gewöhnlich kleine Motten sogleich auf, was sich auch leicht am Deckel einer mit Kork gefütterten Schachtel thun läßt. Glücklicherweise kann man aber sowohl diese, als schon seit Jahren getrocknete Gattungen aufweichen, und durch ein sehr einfaches Verfahren wieder geschmeidig machen. Man füllt ein Becken über die Hälfte mit Sand, und sättigt ihn mit Wasser, wovon man das überflüssige abgießt, und den Sand mit Löschpapier bedeckt: darein steckt man die zu erweichenden Kerfe, und läßt sie in dem gut zugemachten Becken zwey bis drey Tage, je nach ihrer Größe. Die Ausdünstung wird sie so geschmeidig und biegsam machen, daß man sie gehörig ausdehnen oder sonst damit machen kann, was man will. Käfer kann man erweichen, wenn man sie auf eine kurze Zeit in warm Wasser oder in Weingeist taucht.

Viele Motten aus der Zunft der Schaben (Tinea *L.*)

sind so außerordentlich klein, daß es fast unmöglich ist sie einzustecken, ohne ihre Charactere zu verderben: ja die Brust ist bey einigen so klein, daß sie sich durch keine Nadel durchstechen läßt; es ist daher rathsam, dergleichen bloß auf Karten zu kleben, und ihre Flügel mit einem Cameelpinsel auszudehnen; das Gummi hält sie sehr leicht in ihrer gehörigen Lage. Hat man zwey Exemplare, so kann man eines im Zustande der Ruhe einstecken; eine Methode, welche ich auch rücksichtlich der anderen Falter und selbst von den Kerfen überhaupt empfehlen möchte. Petzold räth an, man solle, damit sie sich besser herausheben, weiße Karten für dunkelfarbige Schaben, und schwarze für blasse nehmen. Da die Flügel verschiedener Käfer-Sippen eben sowohl als die der Immen, Mucken u. s. w. in ihrem Geäder verschieden sind; so sollte man, wo möglich wenigstens von einem Exemplare von jeder Gruppe, die Flügeldecken öffnen und die Flügel ausdehnen; dieses ist sehr wichtig zur Entscheidung über die Charactere der Sippen.

So langweilig auch einige der vorhergehenden Behandlungen scheinen mögen, so sind sie es doch viel weniger als diejenigen, welche in verschiedenen anderen Zweigen der Naturgeschichte erfordert werden, wo man außer der Mühe des Fangens bey jedem Individuum auch noch das klauberische und schwierige Geschäft hat, das Skelet von seiner Muskelbedeckung zu reinigen, die Eingeweide herauszunehmen, es auszustopfen, und die verdorbenen Augen durch eigens gefärbte Glasaugen zu ersetzen. Zum Glück ist der Entomolog wegen der Kleinheit seines Wildes und der Natur von dessen Bedeckung in der Regel dieser Mühe überhoben. Es gibt jedoch einige Kerfe, bey denen gewissermaaßen ein ähnliches Verfahren erforderlich ist, wenn man die Schön-

heit der Exemplare erhalten will. So verliert der Bauch der Wasserjungfern sehr gern seine Farbe, und der der Meloe schrumpft zusammen, wenn man ihn in seinem natürlichen Zustande läßt: er muß daher ausgewaidet werden. Man schlitzt den Bauch der Länge nach an der Unterseite auf, nimmt vorsichtig die Eingeweide heraus und stopft dafür Baumwolle hinein. Bey den ersteren kann man einen kleinen Stroh- oder Heuhalm einschieben, um das Zerbrechen dieses Theils, wenn er trocken geworden ist, zu verhüten.

Da die Spinnen und einige andere flügellose Sippen, so wie die meisten Larven, beym Trocknen gewöhnlich zu einer gestaltlosen Masse einschrumpfen, welche die von der Farbe oder Gestalt herkömmenden Charactere gänzlich verloren hat; so müssen sie auf eine besondere Art aufbewahrt werden. Sie erhalten sich alle sehr gut in rectificiertem Weingeist, der mit einem Viertel Wasser vermischt ist. Man muß jedes an einem Faden aufhängen, und besonders in ein sehr kleines Gläschen mit einem Schild für den Namen setzen. Obschon bey größeren Spinnen, wie bey der Vogelspinne (Mygale avicularia) u. a. der Bauch während des Trocknens einschrumpft; so verlieren sie doch nicht ihre Charactere, und werden oft auf diese Art in den Cabinetten aufbewahrt: hält man sie aber in Branntwein, so muß man sie in größere weitmündige Gläser setzen und in verschiedene Höhen hängen, auswendig mit Schildchen einem jeden Stück gegenüber. Herr Abott aus Georgia hat eine vortreffliche Methode, Raupen aufzubewahren, so daß seine Exemplare ihre Farben und anderen Eigenschaften behalten und wie lebendig aussehen. Ich kenne sein Verfahren nicht, aber das folgende wird sehr gut anschlagen. Man tödte das Thier durch Eintauchen in Weingeist; dann drücke man allmählich

mit Finger und Daumen die Eingeweide heraus, indem man am Kopf anfängt und so weiter rückt, bis alle feuchten Eingeweide des Leibes zum After heraus sind; man kann ihn mit einer feinen Scheere erweitern, muß sich aber in Acht nehmen, die Afterfüße nicht zu verletzen. Hat man die Haut so viel als möglich gereiniget, so steckt man eine feine Glasröhre oder einen Gras- oder dünnen Strohhalm in den After, um den man so nahe am Ende als möglich einen dünnen Faden ganz locker bindet: dann bläst man durch die Röhre, zieht sie, wenn die Haut ganz aufgeblasen ist, heraus, schnürt zugleich den Faden dicht zu, und befestiget ihn mit einem Knoten. Die Raupe zeigt sich in ihrer gehörigen Gestalt und Farbe; um diese zu erhalten ist nichts weiter nöthig, als sie an die Flamme einer Lampe so lange zu halten, bis sie ganz trocken ist, was in wenig Minuten geschieht; darauf wird sie in die Sammlung neben der Fliege gesteckt, zu der sie gehört. Samouelle empfiehlt einige andere Methoden, die man in seinem brauchbaren Compendium S. 218 nachlesen kann.

Obschon ein fleißiger Entomolog eine große Menge Kerfe in jeder Gegend in ihrem vollkommenen Zustande fangen kann; so gibt es doch nicht wenige, welche er wahrscheinlich in diesem Zustande nie antrifft, und zu deren Erhaltung er also sich zu anderen Methoden wenden muß. Er kann sich Puppen verschaffen, wenn er nach denselben, wie oben angegeben, in Wäldern unter Bäumen u. s. w. gräbt, und sie in ihrer natürlichen Erde bis zum Ausschlüpfen erhält; oder er muß Larven sammeln und sie aufziehen. Dazu will ich nun einige Anweisung geben. Die besonders hieher gehörigen Kerfe sind die Raupen der Falter und der Sägefliegen (Tenthredo *L.*). Wenn wir

übrigens auf unseren entomologischen Streifereyen Kerflarven anderer Ordnungen auf ihrem eigenen Futter entdecken, so können wir sie auch oft mit Erfolg aufziehen: da man aber selten dergleichen Gattungen antrifft, ohne sie auch in ihrem Fliegenzustande zu finden, und die allgemeine Anleitung zum Aufziehen fast alle in sich begreift; so will ich vorzüglich die beste Art auseinandersetzen, wie die Raupen und Afterraupen aufzuziehen sind. Zuerst muß man sie zu sammeln verstehen: wenn der Entomolog auf der Käferjagd Bäume, Büsche und Kräuter klopft; so fallen oft Raupen mit herunter, die er, wenn sie ihm unbekannt sind, mit etwas von ihrem Futter in eine Pillenschachtel thun kann: Schmetterlingsfänger aber laufen oft in die Wälder, um nichts anderes als Raupen zu sammeln. Bey diesem Geschäfte thut man am besten, einen Bogen Papier mitzunehmen und denselben so nahe als möglich unter die Aeste eines Baumes zu halten, den man klopfen will; man legt ihn auf vier oder mehr in den Boden gesteckte Gerten, so daß die obere Fläche hohl bleibt und die hinein fallenden Raupen auffängt. [Ein umgekehrter Regenschirm ist hiezu viel besser und viel weniger umständlich.] Will man Afterraupen der Sägefliegen sammeln, so wendet man sich an die verschiedenen Gattungen Weiden (Salix); die Gefangenen thut man mit ihrem Futter in Schachteln und trägt sie nach Hause.

Man hat verschiedene Arten von Kästen zum Aufziehen empfohlen. Hat man keine andere Absicht als das vollkommene Kerf zu erhalten, so braucht man nichts weiter als einen cubischen Kasten von mäßiger Größe, dessen eine Seite eine Glastafel hat, damit man ihr Betragen beobachten könne; an den anderen Seiten und oben feinen Canavas

für den Zutritt der Luft; der Kasten kann auch ringsum Canavas und vorn eine Thüre haben (T. 19. F. 6). Darein stellt man einen kleinen Blumentopf mit Erde, in der ein Glas mit Wasser steckt, worein man das Futter thut. Zum Wechseln des Wassers muß man das Glas herausnehmen können, ohne das die Erde, die etwas feucht zu halten ist, auseinander fällt. Die Erde ist für solche Raupen nöthig, die sich unter der Erde verpuppen. Da Sie aber wahrscheinlich wissenschaftlich zu Werke gehen und genau wissen wollen, welcher Falter von jeder Raupe kommt; so muß ich Ihnen den von Stephens erfundenen Kasten empfehlen, wovon er mir folgende Beschreibung mitgetheilt hat. „Die Länge des Kastens ist 20 Zoll, die Höhe 12 Zoll und die Breite 6 Zoll; er ist in fünf Kammern getheilt. Seine untere Hälfte besteht ganz aus Holz, die obere aus grober Gaze, über einen Rahmen von Holz oder Drath gespannt: jede Kammer hat eine besondere Thüre und in der Mitte ein Glas Wasser, worinn das Futter frisch erhalten wird. Sie ist mit feiner Erde und Holzmulm zur Hälfte angefüllt; der letzte macht die Erde für die Puppen lockerer, und ist auch für solche Larven, welche ihr Gespinnste aus Mulm verfertigen, sehr nothwendig. Der Hauptvortheil eines Brütkäfigs von dieser Einrichtung besteht darinn, daß er weniger Raum als fünf besondere einnimmt und wohlfeiler ist; worauf beydes man allerdings zu sehen hat, wenn man das Aufziehen der Kerfe in's Große treibt. Wie auch der Kasten eingerichtet seyn mag, so ist es höchst nothwendig, daß die Larven immer mit frischem Futter versorgt und die Erde am Boden feucht erhalten werde. Wegen des letzteren lasse ich beständig eine dicke Schicht Moos auf der Oberfläche liegen, nehme sie manchmal weg (bey heißem

Wetter etwa einmal in der Woche, im Winter alle 14 Tage oder drey Wochen), sättige sie vollkommen mit Wasser, und lege sie wieder hin: dieses hält die Erde hinlänglich feucht, ohne sie zu naß zu machen, was den Puppen eben so schädlich ist, als die große Dürre. Wenn man die Kammern numeriert und ein Register darüber führt, so kann man die Geschichte jeder Larvenart leicht verfolgen."

Bey der Wartung der Kerfe in ihren Zellen wird bisweilen die Erwartung getäuscht, wenn man statt eines Schmetterlings nur eine Schlupfwespe auskommen sieht. Das muß man aber keinesweges als ein Unglück ansehen; denn dadurch lernt man besser die Geschichte jeder Gattung kennen, besonders welchen Feinden sie ausgesetzt ist: auch bekommt man auf diese Art manche Gattung dieser zerstörenden Schmarotzer, die man sonst vielleicht nicht anträfe. Gehören jedoch die Raupen zu den seltneren, so muß man sehr Acht auf sie geben, und sie oft untersuchen: entdeckt man daran schwarze Flecken, welche unnatürlich scheinen, oder wie Nisse aussehen, so kann man sie, wie Haworth (Lepid. Brit. 87) versichert, mit einer Kneipzange wegnehmen; macht man es geschickt, so kann sich die Raupe wieder erholen und gut gerathen. Oft findet man Raupen über Straßen und Pfade wandern: dann haben sie gewöhnlich zu fressen aufgehört und suchen eine Stelle, wo sie sich ungestört verpuppen können. Diese kann man in eine Zelle setzen, in der sie sich ihren Platz von selbst suchen werden. Man muß die Puppenkästen sehr fleißig besuchen, damit man die Fliege sogleich fange, als sie erscheint und ehe sie Zeit hat, sich durch das Bestreben zu entwischen, zu beschädigen. Ich habe Ihnen Bd. III, S. 27 Reaumur's Versuche, das Ausschlüpfen der Schmetterlinge zu beschleunigen, er-

zählt; es gibt noch einen anderen viel merkwürdigeren, den er deßhalb anstellte, nehmlich seine Puppen unter einer Henne ausbrüten zu lassen. Sie werden sich wohl wundern, wie das geschehen könnte, und glauben, die Puppen müßten durch die Last des brütenden Thieres zerquetscht werden. Wie verhinderte es aber dieser sinnreiche und berühmte Experimentator? Er nahm eine an einem Ende offene hohle Glaskugel ungefähr von der Größe und Gestalt des Eyes einer welschen Henne. Er hatte mehrere Puppen des Nesselfalters (Vanessa urticae) an einem Stück Papier hängen; davon schnitt er einige, aber jede besonders so aus, daß ein viereckiges Stück Papier daran blieb. Dieses bestrich er auf der Rückseite mit Kleister. Nun brachte er sie durch das Loch in die Kugel, und klebte dieselben so nahe als möglich an die innere Fläche derselben, so daß sie alle wie von einem Gewölbe herunterhiengen, wenn die Aufhängungsstelle oben war. Darauf verschloß er die Oeffnung mit einem Pfropfe von Leinwand, aber nur so locker, daß die Luft Zutritt behielt: so brachte er das Ey unter eine Henne, welche schon einige Tage gesessen hatte, und hielt es beständig an der Seite des Nestes, wo es jedoch der Brutwärme beständig ausgesetzt war. Nach dem ersten Tage bedeckte sich die innere Wand mit Dunst, den die Puppen ausgeschwitzt hatten. Reaumur zog daher den leinenen Pfropf heraus, worauf das Ey bald trocken wurde und nachher nicht mehr beschlug. Nach ungefähr 4 Tagen zeigte sich der erste Schmetterling, welcher seit die Welt steht von einer Henne ist ausgebrütet worden; wahrscheinlich hätte er unter gewöhnlichen Umständen 14 Tage gebraucht. Er versuchte dasselbe mit einigen Muckenlarven; aber die Wärme war zu groß für sie, und sie giengen zu Grunde (Reaum. II, p. 12).

Haben Sie nun Ihre Exemplare nach obiger Vorschrift gehörig zubereitet, so müssen Sie dieselben vollkommen trocken werden lassen und dann in die Sammlung stecken. Sammeln Sie ausländische und inländische Kerfe zugleich; so können Sie die letzteren in eine besondere Sammlung bringen oder auch beyde mit einander vereinigen, die inländischen Gattungen aber durch ein besonderes Zeichen unterscheiden. Für die brittischen ist der Buchstabe B mit rother Dinte auszeichnend genug. Man kann die Nadel durch ihn stecken oder bey den Schmetterlingen vor das Exemplar legen. Die Schubladen der Schränke müssen ungefähr 18 Zoll ins Quadrat haben, und 1½ Zoll im Lichten vom Glas bis zum Korkboden: die größeren Dynastiden jedoch, wie Megasoma actaeon etc. verlangen 2 Zoll. Der Glasrahmen muß nach unten einen Falz haben; und parallel mit den Seiten der Lade, aber etwas niedriger, müssen inwendig Seitenstücke beveſtiget seyn, welche ringsum eine Höhlung bilden, gerade so weit, daß sie den Falz dicht aufnehmen und zugleich den Campher enthalten können, der die Kerfe vor den Angriffen der Milben u. s. w. schützt; damit der Geruch herausdringe, muß man mehrere Löcher in die Seiterstücke bohren. Jeder Schrank kann 40 solche Schubladen in einer doppelten Reihe enthalten, und mit einer Flügelthüre verschlossen seyn; erlaubt es der Platz, so kann man einen Schrank auf den anderen stellen. Bey den Schlossern findet man ein Werkzeug zum Abkneipen des Drathes der Klingelzüge, welches sehr bequem ist, um die Nadeln zu köpfen oder sonst zu verkürzen, wenn sie zu lang sind, wie es oft bey Kerfen der Fall ist, die man vom Auslande bekommt. Kneipt man sie unter dem Kerf ab, so muß man den Schnitt schief machen, damit die Spitze leichter in den Kork dringt.

Ist der Kork der Schublade glatt gemacht und sauber mit Papier überzogen; so theilt man sie zuerst in die Quere durch einen starken schwarzen Strich, und zieht jederseits parallel damit einen mit rother Dinte: um nun die Kerfe einzureihen, zieht man schwache, leicht vergängliche Striche mit dem Bleystift unter rechten Winkeln mit dem vorigen, und ungefähr übereinstimmend mit der Größe der Kerfe, welche hinein kommen sollen. Die Kerfe nehmen sich besser aus, wenn sie in doppelten Columnen stehen, als wenn die Bleystriche durch die ganze Weite der Schubladen laufen. Man kann sie nun entweder in einer geraden Linie zwischen die Bleystriche setzen, was ich für das Beste halte, oder auf dieselben. Man fängt die Columnen an den rothen Linien an und zwar in der Mitte, nicht von den Seiten der Laden aus, so daß die Köpfe der Kerfe auf der einen Seite umgekehrt stehen gegen die der anderen. Sind die Stecknadeln oder Glasen sehr dünn und schwach, so muß man zuerst ein Loch mit einer gewöhnlichen Stopfnadel machen, weil sie sich sonst biegen, wenn man sie in den Kork treiben will. Bey der Benamung der Exemplare steckt man den Namen der Sippe oder der Untersippe mit einer Nadel vor die Gattungen, welche dazu gehören. Die Gattungen selbst kann man entweder mit Nummern 1, 2, 3. u. s. w. versehen, durch die man die Nadel steckt, und sie dann im Catalog bezeichnen; oder man kann auch den Trivialnamen mit dem Anfangsbuchstaben der Sippe sogleich auf den Papierstreifen schreiben und die Nadel durchstecken. Schmetterlinge kann man nicht leicht in Reihen ordnen. Wenn man etwa Vierecke mit dem Bleystift macht, welche der Größe und Zahl der aufzubewahrenden Exemplare einer Gattung entsprechen; so kann man einen Zettel mit dem Trivialna-

men

men der Gattung oder eine Nummer oben daran setzen, womit man seinen Zweck eben so gut als auf eine andere Art erreichen wird. Doch das muß man eines jeden Geschmack überlassen. So viel man kann, muß man sich ein Exemplar von jedem Geschlecht verschaffen, und wenn es wichtige Charactere erfordern, so muß man auch Schmetterlinge umgekehrt aufstecken, damit man die Unterseite der Flügel sieht.

Will man seine Anordnung so viel als es die Natur des Gegenstandes erlaubt, wissenschaftlich haben; so befolge man die Reihe der Verwandtschaften (Affinitates); einige Schubladen muß man jedoch auch haben, um die analogen Gestalten einander gegenüber zu setzen. Da sich die Zahl der Gattungen vermehrt, so hat man immer etwas an der Einreihung zu ändern. Da jedoch die Bleystriche leicht auszuwischen sind, so verursacht es weniger Mühe, als wenn sie mit Dinte gemacht wären. Man muß immer darauf sehen, daß bey jeder Sippe für neue Gattungen Platz bleibe.

Da gewisse Milben, Schaben und Käfer (Acari, Tineidae, Ptinidae) u. s. w. von todten Kerfen leben; so muß man wissen, wie sie von den Kästen abzuhalten oder zu vertreiben sind, wenn sie sich bereits eingefunden haben. Campher ist das allgemein empfohlene Mittel. Die von dem Falz des Glasrahmens dicht verschlossene Nuth ist ein gutes Behältniß für diesen nothwendigen Artikel: man streut ihn grob gestoßen in jede Seite und erneuert ihn, wenn er verdunstet ist. Dieses wird im Allgemeinen die Kerfe schützen, wie folgender Versuch beweist. Als einige Kerfe in einer Schachtel von Milben und Holzläusen (Psocus pulsatorius) angegangen waren, so brachte ich einige unter ein

Weinglas neben grob gestoßenem Campher: nach 24 Stunden waren die Milben noch lebendig; nach 48 aber sahen alle todt aus, lebten auch nach der Wegnahme des Camphers nicht wieder auf. Die Holzläuse waren nach einer Stunde schon todt und lebten nicht wieder auf. Legt man den Campher nur auf eine Seite der Lade und in einem ganzen Stück; so mag er wohl die Milben u. s. w. abhalten, aber nicht vertreiben.

Einundfünfzigster Brief.

Untersuchung der Kerfe.

Ein Entomolog, welcher nach mehr als dem Titel eines bloßen Liebhabers strebt, wird sich nicht mit der Anfüllung seiner Sammlung mit namenlosen Dingen bloß zur Augenergötzlichkeit begnügen; sondern auch suchen, das kennen zu lernen, was er gesammelt hat, und zu erfahren suchen, durch welche Namen sie von wissenschaftlichen Schriftstellern bezeichnet sind, sie mögen Kerfe überhaupt oder nur die einer besondern Gegend beschrieben haben. Auf diese Art allein kann er Nutzen von seinen Entdeckungen ziehen, oder zu den Fortschritten der Wissenschaften beytragen. Vergl. Bd. I, Brief II.

Um aber diesen Zweck zu erreichen, muß man immer das Sprüchwort: Eile mit Weile (Festina lente) in Gedanken haben und üben: man muß nicht auf die Benamung der Gattungen zu erpicht seyn, sondern zuerst mit der Gruppierung der Sammlung anfangen. Der einzige Weg, eine einigermaaßen richtige Kenntniß des natürlichen Systems oder des allgemeinen Planes des Schöpfers, welcher das primum und ultimum der ächten Wissenschaft ist, sich zu erwerben, ist das Studium der Gruppen. Die Kenntniß der Gattungen ist freylich zum Aufzeichnen der Thatsachen und zu anderen practischen Zwecken unentbehrlich; aber die

Kenntniß der Gruppen führt zu einer höheren Weisheit, und durch sie steigen wir eigentlich am besten zum Studium der Gattungen herunter.

Ich nehme an, daß Sie sich der technischen Sprache, besonders der Namen und wichtigsten Eigenschaften der Hauptorgane der Kerfe so weit bemeistert haben, daß Sie Beschreibungen verstehen oder diese Theile erkennen, wenn Sie sie sehen. Ich setze ferner voraus, daß Sie das früher über diese Gegenstände Gesagte so studiert haben, daß Sie ohne viel Schwierigkeit oder Anstand sagen können, ob ein gegebenes Exemplar zur Classe der Insecta oder Arachnida gehöre, oder zu welcher ihrer Ordnungen. Sie sind also im Stande, Ihre Sammlung nach deren Hauptgruppen zu ordnen. Sie haben aber gesehen, daß noch manche andere Gruppen zwischen der Ordnung und der Sippe oder Gattung liegen. Da Linne's Sippen meistens Hauptgruppen der Ordnung bilden; so müssen Sie diejenigen Kerfe, welche er mit dazu gerechnet hat, die aber nach ihrem Auge und ihrem Aussehen nicht dazu zu gehören scheinen, bey Seite setzen und dieselben nun gründlich studieren. Haben Sie nun richtig hin und hergestellt, und diese Gruppen durch und durch studiert; so haben Sie höchst wahrscheinlich ein solches Auge und einen solchen Tact erlangt, daß Sie experto crede ohne Buch gruppieren und durch Analysis Ihre ganze Sammlung ziemlich in so viele Gruppen werden auflösen können, als die Natur Ihnen anzuzeigen scheint. Dabey werden Sie freylich Anfangs in manche Fehler fallen; gerade diese aber, die Uebung und eine genauere Untersuchung werden Sie bald in Stand setzen, die Sache zu berichtigen. Haben Sie auf diese Art Ihre Gruppen der Natur so nahe gebracht, als es Ihnen möglich ist; so können Sie nun nach solchen

Schriftstellern greifen, welche Linne's Sippen weiter abgetheilt haben, wie Fabricius und Latreille; und Sie werden sehen, welche von Ihren Gruppen mit denen dieser Männer übereinstimmen, die eigenen Fehler entdecken und oft die der anderen, und im Stande seyn, jede Ihrer Sippen und höheren Gruppen, wenn sie bereits bekannt sind, mit den neueren Benennungen zu bezeichnen. Nun haben Sie auch die erforderlichen Eigenschaften, um an das wissenschaftliche Studium der Charactere zu gehen, wodurch sich die Gruppen unterscheiden; und Sie können, wo sich Gelegenheit darbietet, die Freßwerkzeuge untersuchen, welche man nicht selten durch die im vorigen Brief angegebenen Mittel deutlich genug auseinander legen kann. Auf diesem Wege lernen Sie auch Ihre Gruppen sowohl durch deren Charactere als Tracht kennen, und sind im Stande, die stufenweisen Fortschritte der Natur von Form zu Form zu verfolgen, und können sich nun als hinlänglich vorbereitet ansehen, um die letzte Hand an Ihre Arbeiten zu legen und zu Untersuchungen der Gattungen zu schreiten.

Es ist Ihnen ohne Zweifel bey der Bestimmung Ihrer Sippen oder untersten Gruppen schon vorgekommen, daß einige aus einer viel größeren Menge Gattungen bestehen als andere. Daher ist es rathsam, wenn Sie ernstlich wissen wollen, welche beschriebenen Gattungen Ihr Cabinet enthält, mit denjenigen Sippen anzufangen, welche sich an Gattungen arm zeigen; denn hier wird Ihre Mühe vergleichungsweise wegen der kleinen jetzt zu untersuchenden Zahl leicht, und Sie erhalten Uebung, bevor Sie an diejenigen kommen, welche an Gattungen überreich sind. Hätten Fabricius und andere Gattungs-Beschreiber sich die Mühe genommen und die größeren Sippen, was sich leicht

hätte thun lassen, in mehrere Abschnitte oder Unterstippen abgetheilt; so würde dem Anfänger eine Arbeit erspart worden seyn, bey der man sobald den Muth verliert. Ein jedes Exemplar mit den Beschreibungen von 100 — 300 Gattungen (1) vergleichen zu müssen, um den Namen zu erfahren, scheint mehr als genug, um davor zurückschaudern, und eher die Gattungen unbenannt zu lassen, als sich solch einen Aufwand von Zeit und Geduld aufzulegen. Um aber Ihre Angst zu verringern und Ihnen Muth zu machen, muß ich bemerken, daß es, obschon man in einigen Fällen die Beschreibung einer jeden Gattung in einer Abtheilung berücksichtigen muß, jedoch selten nöthig ist, und wenn auch, es doch viele Hülfsmittel gibt, um die Arbeit zu vermindern und das Aufsuchen zu verkürzen. Eine große Menge von Kerfen ist durch ihre Farbe characterisiert; und es ist Gewohnheit aller guten Beschreiber, ihre Definition der Gattungen mit der vorherrschenden zu beginnen, und dann die davon abweichenden aufzuzählen. Ist z. B. ein Kerf ganz schwarz mit Ausnahme des Thorax, der Fühlhörner und der Füße; so werden Sie es auf folgende Art characterisiert finden: schwarz; Thorax, Fühlhörner und Füße rostfarben; und so bey anderen. Haben Sie daher die vorherrschende Farbe Ihrer unbekannten Gattungen bemerkt; so können Sie dieselbe in vielen Sippen in einem Augenblick mit den Beschreibungen auf einer ganzen Seite vergleichen, und brauchen nur die folgenden Beschreibungen zu lesen, worinn die Farbe übereinstimmt. Ein geübter Ento-

1) In Elater beschreibt Fabr. 137 Gattungen, in Melolontha 149, in einer Abtheilung von Rhynchaenus 161; von Curculio 183; und in seinen Papiliones Heliconii 300.

molog ist im Stande, auf diese Art seine Kerfe mit einer Schnelligkeit zu untersuchen, welche dem dabey stehenden Neuling fast unmöglich vorkommt. Obschon ich die Farbe als den gemeiniglich bey der Beschreibung der Kerf-Gattungen angewandten Character als Beyspiel angeführt habe; so begreifen Sie doch leicht, daß in manchen Abtheilungen andere Charactere auffallendere Unterschiede anzeigen. So liegt bey den Dynastiden und vielen anderen Blätterhörnern der Hauptcharacter der Gattung in den Hörnern oder Höckern, womit Kopf und Thorax bewaffnet sind: bey Lucanus in den Oberflügeln; und bey Prionus im Zahn am Brustrande. Gehört mithin das Kerf, dessen Namen Sie verlangen, zu einer dieser Sippen; so brauchen Sie nur seine besonderen Charactere in dieser Hinsicht zu bemerken, um in wenig Minuten zu erfahren, ob eines unter den bereits beschriebenen dieselben zeige. Diese Leichtigkeit der Untersuchung kann man besser durch Uebung als Vorschriften lernen, und läßt sich überhaupt nicht auf einmal erwerben. Indessen werden obige Winke nicht ohne Nutzen seyn, besonders wenn Sie jedesmal sich durch eine sorgfältige Untersuchung mit den Characteren jedes neu erhaltenen Kerfs vorläufig bekannt machen, mögen sie in der Gestalt, Farbe oder in den Eingrabungen liegen, bevor Sie den Namen in Fabricius oder einem anderen Schriftsteller zu entdecken suchen.

Sind Sie in Ihrem Studium so weit fortgeschritten, daß Sie in jeder Abtheilung einer ausgedehnten Sippe mit einigen Gattungen gut vertraut sind; so wird Ihnen das Geschäft der Untersuchung bisweilen dadurch sehr erleichtert, daß Sie gehörig auf die Uebereinstimmung in den Maaßen, im Aussehen und in der Gestalt zwischen einem bekannten

und einem unbekannten Kerf achten, was die Naturforscher durch den Namen, Tracht oder Habitus, ausdrücken, welche aber sehr schwer zu beschreiben ist, obschon sie ein geübtes Auge leicht wahrnehmen kann. Wissenschaftliche Entomologen haben in ihren Beschreibungen gelegentlich darauf gesehen, daß die in der Tracht übereinstimmenden Gattungen nebeneinander kommen. Kennen Sie daher den Namen einer Gattung und finden Sie eine andere von derselben Tracht; so können Sie in der Regel versichert seyn, daß dieselbe in der Nachbarschaft der bereits bekannten steht, wofern sie der Verfasser überhaupt beschrieben hat. Angenommen, Sie kännten den gemeinen Weibel Rhynchaenus scruphulariae *F.* (Cionus *Latr.*) und entdeckten den nahe verwandten Rhynch. blattariae *F.*: statt denselben mit den 161 Gattungen, woraus die Longirostres femoribus dentatis dieser Sippe im Syst. Eleutheratorum bestehen, Stück für Stück zu vergleichen, werden Sie sich sogleich zur ersteren Gattung wenden, und in deren Nachbarschaft ohne weitere Mühe Ihre unbekannte Gattung finden. Ein Glück wäre es freylich, wenn der Entomolog sich immer darauf verlassen könnte, die Beschreibung der verwandten Gattung in der Nachbarschaft zu finden; allein die ausgezeichnetsten Schriftsteller haben leider bisweilen diese wichtige Regel hintangesetzt, so daß man nicht immer sicher ist, ob eine gegebene Gattung nicht anderswo als an ihrem rechten Platze beschrieben steht. Fabricius stellt oft Kerfe sehr weit von einander, welche nicht bloß verwandt, sondern fast nur als Abarten von einander zu betrachten sind (2). Die Auf-

2) So stehen Chlaenia holosericea et nigricornis, welche als Abarten angesehen werden können, weit von einander; und

merksamkeit dieses berühmten Schriftstellers war auch wirklich durch das Uebermaaß der zu ordnenden Materialien, durch die Entfernung der Sammlungen von einander, deren neue Gattungen er beschrieben hat, und durch die Nothwendigkeit, dieselben schnell unter seinen Augen durchlaufen zu lassen, so zerstreut, daß er nie einen genauen Begriff von der Verwandtschaft der Kerfe erhalten zu haben scheint.

Sie dürfen jedoch hieraus nicht schließen, daß die Untersuchung eines neuen Kerfes, selbst für den Eingeweihten, immer ein leichtes und hurtiges Geschäft sey. Wenn das Kerf auch durch das oben angegebene rasche Verfahren scheinbar gefunden ist; so ist doch oft noch eine weitere Untersuchung erforderlich: die weitläufigere Beschreibung muß gelesen und die Figuren müssen verglichen werden, ehe man den Namen unbestreitbar vestsetzen kann; zu der Schwierigkeit, welche aus den von Fabricius und den älteren Autoren häufig unzulänglichen Characteren entspringen, kommen nicht selten Hindernisse aus wirklichen Fehlern, die sie begangen. So haben sie bisweilen, wie bey Megachile centuncularia, Nomada ruficornis und verschiedenen anderen Dinge zum Gattungscharacter gemacht, welche eigentlich nur eine Sippschaft anzeigen. Ein andermal sind sie nur auf Geschlechtscharactere, welche vielen gemein sind, gerathen, wie bey Eucera longicornis, Locusta perspicillata *F.* etc. In diesen Fällen muß man zur gehörigen Sicherstellung seiner Gattungen auch noch die Synonyme und den Wohnort des ersten Beschreibers vergleichen, und besonders die dazu angeführten Figuren. Schlägt all dieses fehl,

---

Dromia agilis steht sogar in einer anderen Abtheilung als D. quadrimaculata, truncatella etc.

wie es wohl bisweilen geschieht, so ist die letzte Zuflucht die Sammlung, welche das Original-Exemplar enthält, von dem die Beschreibung genommen wurde. Die brittischen Entomologen haben einen unschätzbaren Vortheil, um welchen ihre Brüder auf dem Continente sie wohl beneiden mögen, in dem ganz freyen Zutritt zu Linne's Kerf-Sammlung, welche der gelehrte Präsident der Linneischen Gesellschaft besitzt, und wo man eine große Menge der beschriebenen Gattungen vergleichen und die ungewissen darnach bestimmen kann. Eben so kann man verschiedene andere Sammlungen, besonders die Bankfische, welche nun der Linneischen Gesellschaft gehört, und aus der Fabricius seine Kerfe beschrieben hat, um Rath fragen. Auf diese Art lassen sich viele Mißgriffe berichtigen, die sonst sehr auf Irrwege leiten könnten (5).

Obschon bisweilen die Gränzen, wodurch gute Gattungen von einander getrennt sind, beym ersten Blicke sehr schwach erscheinen und ein geübtes Auge zu ihrer Wahrnehmung erfordern; so geschieht es doch manchmal, daß bedeutende Unterschiede ganz übersehen werden. Obschon die Farbe der Kerfe, zu der wir leider aus Mangel besserer Charactere gewöhnlich greifen müssen, in der Regel beständig ist; so zeigt sie sich doch in einigen Gattungen sehr wandelbar. Bisweilen ist dieses der Fall mit allen Farben. So ist Carabus arvensis, Poecilus cupreus manchmal kupferfarben;

5) Es wird nicht uneben seyn, hier einige zu erwähnen: Sphaeridium dytiscoides ist ein Hydrophilus, dem H. fuscipes verwandt. S. glabratum ist ungleichgliederig und gehört wahrscheinlich zu *Latr.* Helopiis. Carabus retusus et maderae gehören zu Calosoma. Cistela angustata ist eine ächte Choleva. S. Linn. trans. XI, 138. *Spence.*

ein andermal wie Messing; und nicht selten sind sie grün oder blau und selbst schwarz. Auch die Farbe der Dupfen wechselt oft. In einigen Individuen von Pentatoma oleracea sind sie blaß, in anderen roth. Auch die Zahl und die Gestalt der Dupfen zeigt sich oft unbeständig. Diese Wandelbarkeit ist in vielen Gattungen von Coccinella so häufig, daß man auch durch die sorgfältigste Untersuchung nicht im Stande ist, die Gattung von der Varietät zu unterscheiden. Die Kerfe wechseln auch in der Größe: da sie aber nirgends in den Gattungscharacter aufgenommen ist, so macht sie wenig Störung. Wo der Unterschied in dieser Rücksicht zwischen zwey Exemplaren sehr groß ist, da kann man sie für zwey verschiedene Gattungen halten. Unterschiede im Schnitzwerk und in den Maaßverhältnissen zeigen nicht immer verschiedene Gattungen an; sondern sind manchmal nichts weiter als ein Geschlechtscharacter, wie wir im III. Bd. S. 3. gesehen haben. Die Schriftsteller leiten auch durch ihre Beschreibungen in dieser Hinsicht den jungen Anfänger irre. Wenn Linne den Thorax von Aphodius erraticus glatt (laevis) nennt; so wird der Anfänger keine eingedrückten Puncte und hinten keine eingedrückte Längslinie darauf erwarten; eben so erwähnt Fabricius bey der Beschreibung der Chlaenia vestita et nigricornis nicht die punctierte Oberfläche, wodurch sie sich so sehr von der der anderen Harpaliden unterscheidet. Es ist jedoch zu bemerken, daß Fehler dieser Art bey Linne und Fabricius vorzüglich daher kommen, daß sie bey ihren Beschreibungen selten ein Vergrößerungsglas angewendet haben; gegenwärtig macht niemand mehr dergleichen ohne ein solches, außer wenn die Kerfe eine bedeutende Größe haben.

Fragen Sie, wie man diese Feinheit des Tactes zu erwerben habe, welcher entscheiden soll, in welchem Falle

die Ausdrücke eines Gattungs-Characters streng zu nehmen sind, und wann man ihnen eine gewisse Breite lassen müsse; so antworte ich, auf dieselbe Art, wie ein Gemälde-Kenner das Vermögen erhält, die Werke verschiedener Meister zu unterscheiden durch ein so sorgfältiges Studium des Autors, daß man Meister seines Styles wird. Auf diese Weise werden Sie bald fühlen, in welchen Fällen die Ausdrücke buchstäblich und streng zu nehmen sind, und in welchen man zugeben und abnehmen muß.

Es muß jetzt noch genauer die Hilfe betrachtet werden, welche Abbildungen bey der Untersuchung der Kerfe leisten. Im Allgemeinen muß man sie nicht zuerst um Rath fragen; sondern sie nur als ein Auskunftsmittel betrachten, wenn die gewöhnlichen Verfahrungsarten den Gegenstand der Untersuchung in Zweifel lassen. Diejenigen, welche ihre entomolgischen Studien mit Nachschlagen der Abbildungen anfangen, endigen auch gewöhnlich damit, und erreichen nie den besonderen Tact in der Auffindung der Kerfe, welcher nur der Erfolg eines ausdauernden Studiums seyn kann. Obschon die Figuren oft sehr nützlich und bisweilen unentbehrlich sind; so können Sie doch kaum diejenigen feinen Charactere, besonders die des Schnitzwerkes, angeben, wodurch sich einige Kerfe auszeichnen. Unsere neueren Künstler helfen zwar diesem Mangel der Kunst dadurch ab, daß sie in vielen Fällen den Thorax oder eine Flügeldecke besonders mit all ihren Eigenthümlichkeiten des Schnitzwerkes geben: das geschieht aber nicht und kann nicht so geschehen, daß eine jede einzelne Zeichnung vorgestellt würde. Obschon indessen im Allgemeinen Figuren die letzte Zuflucht seyn müssen, so kann ich doch nicht anders, als eine Ausnahme von der Regel in Rücksicht der Schmet-

terlinge für rathsam gelten lassen, welche viel schwerer auf eine verständliche Weise zu beschreiben sind, als irgend eine andere Kerfordnung, während eine gute Figur alle Zeichnungen und Schattierungen vor das Auge bringt, welche kaum irgend eine Beschreibung so klar vor den Geist stellen kann.

Schlägt jeder Versuch, den Namen ihrer unbekannten Gattung zu finden, fehl, und dürfen Sie daher dieselbe mit Grund für unbeschrieben halten; so thun Sie am besten um die Kenntniß ihrer Charactere, welche Sie durch Ihr langes Nachsuchen erlangt haben müssen, zu behalten, dieselben in Ihrem entomologischen Tagebuch zu bemerken und die Gattung unter ihre eigentliche Sippe mit einem ihr gegebenen Trivialnamen einzutragen. Solch ein Tagebuch ist unumgänglich nöthig, um darinn den Catalog seiner Sammlung fortzuführen, um jede Beobachtung, die man an einzelnen Stücken zu machen die Gelegenheit hat, aufzuzeichnen. Zur Einrichtung dieses Tagebuches empfehle ich Ihnen, zwey Bücher zu machen; eines in Duodez von 200 bis 300 Seiten bloß zum Catalog Ihrer Kerfe und zur Bemerkung des Landes und Wohnortes, so wie der Quelle, woher Sie es erhalten. Darinn müssen Sie die Sippen mit großen römischen Buchstaben, und die Gattungen durch eine Ziffer numerieren, am Ende jeder Sippe gehörig Platz zum Einschieben neuer Gattungen lassen. Das andere Buch muß in Octav seyn und 400 bis 500 Seiten enthalten. Unter der Nummer einer jeden Sippe und Gattung muß man sie beschreiben und abzeichnen, wenn sie unbeschrieben ist; ist sie aber schon beschrieben, so muß man angeben, worinn sie von der Beschreibung abweicht, und welche Charactere übersehen worden sind, und überhaupt alle Beobachtungen über die Oeco-

nomie und Sitten beyfügen, welche man irgend zu machen Gelegenheit gehabt hat. Bey ausländischen Kerfen muß man mit besonderem Fleiß, aber nur nach guten Autoritäten das Land und den eigentlichen Aufenthalt jedes Stückes angeben.

Ich brauche nicht viel über die Vergrößerungsgläser zu sagen, welche man zur Untersuchung der Kerfe braucht. Ein gewöhnliches Taschenmicroscop mit drey Gläsern von verschiedener Stärke entspricht den gewöhnlichen Zwecken. Zu anatomischen Zerlegungen kann man auch bisweilen ein Augenglas der Uhrmacher anwenden, welches besonders den Vortheil hat, daß es den Gebrauch beyder Hände frey läßt.

Bis jetzt haben wir von den Kerfen gehandelt, welche gegenwärtig unsere Erdkugel bewohnen: dürfen aber unseren Briefwechsel nicht schließen, ohne auch von denen einige Kunde zu nehmen, welche sich im fossilen Zustande befinden. Man kann sie eintheilen, in solche, welche im Bernstein vorkommen, in solche die man in anderen Substanzen antrifft.

Rücksichtlich des Bernsteins hat man bemerkt, daß der größte Theil der darinn gefundenen Kerfe nicht mehr in denselben Gegenden lebe, und daß an jedem besonderen Fundorte des Bernsteins auch die Kerfe darinn verschieden sind. Es enthält der sicilische Bernstein verschiedene Käfergattungen, die sich in keinem anderen finden, während der baltische reich an Mucken und Netzflüglern ist (Nouv. Dict. d'Hist. nat. XXXII, 264). Man hat ferner bemerkt, daß die in den preußischen Bernstein eingeschlossenen Kerfe, und die von Sendelius in seiner Hist. Succinorum abgebildeten alle zu Sippen gehören, die man gegenwärtig in Europa noch findet (ibid. Bd. XVI, 281). Kerfe aus folgenden Sippen sind in dieser sonderbaren Substanz gefunden worden:

Platypus, Elater, Atractocerus; Gryllus, Mantis; Larven von Lepidoptera; Phryganea *L.*; Ephemera, Perla, Termes; Formica; Tipula, Bibio, Empis; Scolopendra; und verschiedene Arachnida (ibid. XVI, 281). In einem Stück Bernstein meiner Sammlung finde ich Evania, Formica, Chironomus und einige Arachnida.

Fossile Kerfe hat man auch in anderen Substanzen gefunden. Parkinson bildet Larven von Libellulinen in Kalkstein ab (Organic remains III, T. 17. F. 2); einige Melolonthae in Schiefer (Slate); einen Polistes in Schiefer (Schistus); Carabi und Necrobia in Dammerde: aber einige davon gehören eher zu einer vergleichungsweise jüngern Formation.

Ich bemerkte am Anfang unseres Briefwechsels, daß wir in einen hehren Tempel treten, welcher in seinem innersten Heiligthume die Symbole der göttlichen Gegenwart enthält (Bd. I. S. 22). In dem Maaße, als wir in ihm vorwärts drangen, glänzte immer mehr und mehr Glorie aus diesem Tabernakel hervor: und ob wir den manchfaltigen Nutzen der Kerfe, ihre Lebensweisen und Instincte, ihre Gestalten und ihren Bau betrachteten oder ihre Anordnung in ein wunderbares und zusammengesetztes System; so offenbarte sich überall auf eine wunderbare Weise die Weisheit, Macht und Güte ihres und unseres Schöpfers, geeignet in uns jedes Gefühl der Andacht zu erwecken. Und in der That, wenn wir diese kleinen Geschöpfe oder irgend ein anderes Fach der Natur, ohne Beziehung auf ihren Schöpfer bewundern und studieren, und dieselben sammeln und lieben bloß um ihrer selbst willen; so sind wir in gewissem Sinne Götzendiener, und setzen, gleich der alten Welt, die Werke Gottes an die Stelle

Seiner. Wenn wir aber, indem wir sie bewundern, sammeln und studieren, in ihnen seine Glorie widerstrahlen sehen, und in dem Geschöpfe den Schöpfer lieben; so wird das Studium derselben in Verbindung mit dem des geschriebenen Wortes auf uns sehr wohlthätig wirken, und während es zu unserem zeitlichen Vergnügen beyträgt, auch unsere ewigen Angelegenheiten fördern. Mit dieser Aussicht will ich unseren Briefwechsel über diesen Gegenstand, der uns so lange beschäftiget, beschließen.

APPENDIX.

I.

De Genitalibus et Generatione Insectorum.

Inter tot et tanta *Optimi Creatoris* miracula, quae Regnum animale tantopere illustrant, vix ulla sunt majori admiratione digna, et Physiologi eruditi introspectione, quam quae ad generationem insectorum spectant. Quamvis enim inter sexus organa vertebratorum animalium et insectorum analogia haud parva locum habet; numero tamen, figura et proportione partium, miro modo saepius differunt; et organa insuper plura in insectis reperiuntur quorum in vertebratis exempla frustra quaesiveris.

Hoc argumentum tractando duo sunt imprimis considerandа, genitalia nempe ipsa utriusque sexus, et coitus.

I. De *genitalibus* in genere prima observatio erit, „quo minor horum, habita corporis ratione, moles, eo magis nervorum systema, et cephalicum imprimis ganglium, praedominans fit; eo major igitur intellectus facultas (instincto naturali consociata) reperitur," ut in principibus, Apibus nempe, Formica etc. (Hegetschweiler de Insect. genital. 9). In Hymenopteris, iterum, Dipteris, et Neuropteris, haec organa maxime retracta sunt; dum in Lepidopteris, Coleopteris, et Orthopteris (quo-

rum insuper mascula et feminea insigniter inter se congruunt [1]), magis exserta jacent (*Hegetschw.* de Insect. genital. 9). Genitalia plerumque in extremitate postica abdominis sub ano sita sunt. (*Reaum.* II, 79. *Herold* Schmetterl. T. 4. F. 2, 3). sed in Arachnidis et Libellulinis masculis in basi ventris, in Phalangio sub ore, et in Chilognathis in anteriore corporis parte subtus latitant (*Treviran.* Arachn. II, 36. — *Reaum.* VI, 436. Nouv. Dict. d'Hist. nat. XI, 82. *Marcel de Serres* ubi supr. 104. *Latr.* Fam. nat. 324). Ubi organa duplicantur, ut testes, semper symmetrica sunt. Non obliviscendum est, quod in diversis unius generis speciebus genitalia diversa interdum reperiuntur (*Hegetschw.* ubi supr.): sic in Lamellicornibus stercorariis (Scarabaeus, Copris etc.) testes tantummodo sunt duo; in arboreis (Melolontha, etc.) duodecim, et in floralibus (Cetonia, etc.) viginti - quatuor.

Genitalia sunt vel mascula vel feminea.

I) *Genitalia mascula* sunt penis; canalis excretorius; vesiculae seminales; vasa deferentia; testes; prehensores; et semen.

1) *Penis* (T. 17. F. 1. a) quoad substantiam plerumque membranaceus, at interdum corneus est, et intus cavernosus (*Hegetschw.* 10, Nouv. Dict. d'Hist. nat. XVI, 42); in Coleopteris apice vagina bivalvi vulvam aperiente instructus est (ibid et XXXV, 412): figura variat admodum, saepius tamen cylindricus vel subcylindricus est; in Blattis apicem versus sensim attenuatus

1) De Orthopteris hoc praecipue notavit D. *Marcel de Serres* (Mém. du Mus. 1819. 113 —), in quibus vesiculae seminales collaterio; testes ovariis; vasa deferentia oviductui; canalis seminalis ovipositori, etc. mutuo ad amussim respondent.

(*Gaede* Anat. der Ins. T. I. F. 9. a); in Cherme Pyri capitatus (*De Geer* III. T. 9. F. 11. t); in Vespa vulgari cochleariformis (*Reaum.* VI. T. 16. F. 6, 7. g); in Crabrone bilobus (ibid T. 18. F. 4, 5. g); in Vespa alia quadam incurvus et apice bicornis (ibd. T. 27. F. 16. c); in Musca vivipara apice spinosus (*De Geer* VI. T. 3. F. 17. d, e, f); in Megachile muraria difformis (*Reaum.* VI. T. 8. F. 5. d, e, m); in Tyrophaga putri et quibusdam aliis Muscidis spiralis (*Swamm.* Bibl. nat. T. 43. F. 17. a, b, c); in Libellula aenea et Phalangio biarticulatus (*De Geer* II. T. 19. F. 11. F. Nouv. Dict. d'Hist. nat. XI. 82). Ut plurimum nudus est, sed in Tephrite fimbriatus. In insectis proprie dictis simplex est hoc organon, in Scorpionibus autem duplex evadit; quod fit etiam in quibusdam reptilibus; Serpentibus nempe et Lacertis (ibid. XXX, 41. XXIX, 177).

2. *Canalis excretorius* e concursu vesicularum seminalium formatur, et a pene excipitur in quo terminat et cui semen reddit; interdum brevissimus est, ut in Blatta (*Gaede* Anat. T. 1. F. 9), et interdum iterum praelongus, ut in Blapte Mortisaga, Tyrophaga putri, et aliis (ibid. 18. *Swamm.* ubi supr. T. 43. F. 17. e, d). Plerumque cylindricus est, musculosus, compactus, et externe tracheis pertextus (*Hegetschw.* 10).

3) *Vesiculae seminales* conniventes formant, ut jam dictum est, canalem excretorium communem cujus prolongatio bifida esse videntur; vasa deferentia hinc excipiunt. Interdum vasa haec ac vesiculae seminales eodem loco in canali excretorio communi terminant, unde canalis hic tumidior fit (ibid. 22). Vesiculae supradictae maximae variant: modo canalem exhibent ventricosum, tortum, implexum, longissimum; modo rectum, breviorem. In plerisque duae sunt vesiculae seminales,

etiam in Lepidopteris monorchidis; in quibusdam (Tenebrione Molitore, Hydrophilo piceo) quatuor (*Gaede* T. 2. F. 9. d, e. *Nouv. Dict.* d'Hist. nat. XVI, 241); in aliis (Dytisco marginali) sex (*Swamm.* ubi supr. I, 233. T. 22. F. 5. h, i. Hoc insecto et Hydrophilo supradicto organa insunt, quae pro Prostatis habentur); et, in Locustis et Blatta plurimae (*Nouv. Dict.* d'Hist. nat. XVI, 242. (*Gaede* T. 1. F. 9. dd). Breves admodum sunt in Orthopteris et quibusdam Coleopteris (ibid. etiam T. 2. F. 9, 14. dd); sed in aliis longissimae; in Orycte nasicorni vicies, et in Cetonia aurata ter decies corpus longitudine superant (*Cuv.* Anat. comp. V, 192). In hisce organis semen e testibus per vasa deferentia acceptum ante emissionem elaboratur.

4) *Vasa deferentia* ita appellantur, quia semen e testibus acceptum ad vesiculas seminales deferunt. Ex utroque teste unum vas deferens exit, et si utrinque plures sint testes, ut in Melolontha (*Gaede* T. 2, F. 2, e), Cetonia etc., omnia ad unicum utrinque canalem formandum confluunt, qui vesiculis supradictis semen reddit; interdum, ut in Lepidopteris (*Herold* Schmetterl. T. 32), ab his nullo modo separantur, unum canalem aut tubum formantia; sed in aliis penitus sunt distincta (*Gaede* T. 2. F. 9). Ex eodem filo quo contexuntur testes vasa deferentia saepius deducuntur.

5) *Testes* organa sunt semen primum secernentia: variant compositione, numero et figura. In quibusdam (Lepidopteris et Hymenopteris) sunt compacti vasculis visui se subducentibus; in aliis (Orthopteris, Neuropteris, Dipteris, et quibusdam Coleopteris) e vasculis brevibus caecis variique voluminis conformati sunt, atque tunica densa tenaci vel reti tantum mucoso obducti (*Hegetschw.* 19); vel iterum ex unico variisque modis tecto

canali varie contorto et implexo, qui deduci potest et haud raro massam ovalem trachearum ope contextam refert, conflantur, ut in Coleopteris Praedaceis tam aquaticis quam terrestribus (ibid. 20).

Numero etiam variant testes. Quaedam Lepidoptera, ut Pieris Brassicae, item Julidae (*Marcel de Serres* Mém. du Mus. 1819. 115) unico gaudent; pleraque tamen insecta animalia vertebrata hic aemulantur, et testibus instruuntur duobus; in Nepa cinerea et reliquis Hemipteris quatuor vel quinque (ibid. 128. comp. *Cuv.* Anat. comp. V, 195 cum *Swamm.* Bibl. nat. I, 102) in Melolontha vulgari sex (*Cuv.* ibid. 191), et in Cetonia aurata duodecim (ibid.), utrinque deteguntur. Interdum ex acinis pluribus compacti videntur, et bacciformes appellari possunt. In Lamia duodecim glandulae in utroque teste coalitae inveniuntur (*Hegetschw.* 22), et in Tenebrione Molitore plurimae (*Gaede* T. 2. F. 9. bb).

Quoad figuram, interdum, ut in Pieride Papilionum genere, sphaerici evadunt (*Herold* Schmetterl. T. 4. F. 8, 9); in Acheta pyriformes (*Gaede* T. 2. F. 14. bb); in Ape domestica oblongi (*Swamm.* ubi supr. T. 21. F. 1. a); lineares et longissimi in Carabo coriaceo, in quo decies longitudine corpus superant (*Hegetschw.* 21); in Nepa cinerea subovati, et singuli filamento longo varie convoluto et contorto terminati (*Swamm.* T. 3. F. 6, f).

In larvis etiam haec organa detegere est. Sic in eruca Pieridis quatuor testes sunt utrinque, vel potius unicus ex quatuor serie ordinatis conflatus (*Herold* ubi supr. T. 5. F. 1, 9 etc). Hi sensim coacervantur donec in sphaericum testem antea descriptum coalescant.

6) *Prehensores* (T. 17, f. 1, b) sunt organa figura varia quibuscum mas in coitu feminae anum corripit et comprimit. Quoddam analogum in quibusdam Mamma-

liis, Avibus, Piscibus, et Reptilibus (*Cuv.* ubi supr. V. 115) invenitur, sed in insectis maxime conspicui. Eorum situs, numerus, et forma, sunt notandi.

Quoad situm — circa foramen per quod prodit penis sub ano plerumque sunt inserti, sed in Conope cornu prehensorium in segmento ventrali antepenultimo deprehenditur (*De Geer* VI, T. 15. F. 8, d); et in Libellulinis, praeter prehensores anales, par est aliud anum spectans, in secundo ventris segmento pone penis ipsius situm (ibid. II, T. 19. F. 2, e). Prehensorum numerus minime constans: plerumque duo sunt, sed in Tettigoniis *F.* unicus furcatus tantummodo videre est (*Reaum.* V, T. 19. F. 9); in Lepidopteris variis, Conope, Libellulinis, tres anum armant, difformes tamen (ibid. II, T. 26. F. 10, 11, ll. *De Geer* II, T. 19. F. 9); duo paria Culicem signant (*Reaum.* IV, T. 40. F. 8, c, e), Megachilem murariam (*Reaum.* VI. T. 8. F. 4. c, b) et Agrionidas (*De Geer* II, T. 21. F. 20, b, c); in Locustis veris intra abdomen retracta sunt haec organa; in pupa tamen L. morbillosae, in nostro musaeo asservata, quinque apparent; sex in Formicis *De Geerius* detexit, sed in cognato genere Myrmica duo tantum (ibid T. 42. F. 26, c, d, T. 43. F, 13, p), quatuor paribus postremo Tipula oleracea instructa est. Prehensorum forma multifarie variat, imo haud raro in specie eadem: interdum enim prehensioni soli hujusmodi instrumenta sunt adaptata, aliis diversae figurae compressionem efficientibus, interdum et utroque munere funguntur. In Pieride brassicae, in qua par unicum, concavo-convexi sunt, deltoidei, intus setis rigidis fimbriati, et apice dente incurvo armati (*Herold* Schmetterl. T. 4. F. 3. x x); in Acrida varia tenues, simplices, recurvi; in Arctia lubricipeda, quae tribus gaudet, laterales sunt

concavo-convexi, ovati, dum intermedius brevior est, triangularis et unguiculo armatus (*Reaum.* II, T. 3. F. 2, c, l); in Libellula aenea et affinibus, duo superiores sunt lineares et undulati, et inferior unicus profunde bifidus (*De Geer* II, T. 19. F. 9. b, c. F. 10, c); in Vanessa Urticae exteriores duo sunt conchiformes, par autem interius unguiforme (*Reaum.* II, T. 3. F. 3. c, l); in Culice superiores longiores conici hirsuti, inferiores breviores et ut in praecedente unguem referunt (ibid. IV. T. 40. F. 8, c, e); in Tipula oleracea, in qua octuplici prehensore anus armatus, valvulae omnes figura diversae — par exterius nempe concavum membranaceum reliquos includens, secundum unguiculatum, tertium subclavatum, et ultimum fere lunatum (ibid. V, T. 3. F. 7, 8); in Megachile muraria, inter alios diversos, unum par literae T. formam habet (ibid. VI, T. 8. F. 4. b, c); in Bombo forceps analis bivalvis est intus ramosus (T. 17, F. 1. b); et in Panorpa cheliformis (T. 10, F. 12 *L*“).

7) *De semine ipso* insectorum paucula sunt notanda. Fluidum est spissum, lacteum, granulis repletum; sub lente punctula numerosa, nigra, oblonga, incurva, in illo deteguntur. Quoad analysin ejus, neque alkalinum neque acidum est, sed quoddam neutrum inter hos intermedium. Ex sanie vel sanguine deoxydato, et durante coitu copiosissime, secernitur: in aqua tepida solvitur, et conquassatum fundum petit: spiritu vini rectificato superfuso flocculi quidam formantur (*Hegetſchw.* 12).

II) *Genitalia feminea* vulva excepta antea tractavi (vide supra Epist. XLII). Haec est tubus subcylindricus; foramine ovali vel lunato ab ano distincto, cum matrice connexus, et per quem semen in coitu transmittitur. In Scorpionibus duplicem esse vulvam affirmatur

duobus ovariis connexum (*Nouv. Dict.* d'Hist. nat. XXX, 16, 425. *Marcel de Serres* Mém. du Mus. 1819. 89).

II. *Coitus.* — Coitum insectorum tractaturo paucula de lenociniis amatoriis, et aliis ejusmodi, quae antecedunt, sunt praedicenda. Olfactu mares Phalaenarum interdum feminam latentem, uti canis leporem, odorantur (*Rai* Hist. Ins. 177. Jurine Hymenopt. 9. not.); splendore phosphorico Lampyrides et quorundam aliorum insectorum feminae maritum ad lectum gramineum praelucent; et huc referri forsan debet plurium caecus ardor lumina circumvolandi, vel etiam in lumen irruendi; sonus excitat feminas Tettigoniarum et Gryllidarum (Vol. II, p. 394 —.), etc. ad amores, et cantu stridulo querelisque amatoriis diem ducit mas cupidus, donec sponsa advolat, et tori foliosi fit haud invita particeps. Sonitu etiam uterque sexus formidati Anobii mutuo sese provocant ad venerem (*Nouv. Dict.* d'Hist. nat. XXXVI. 255).

In plurimis tamen insectis femina fit modestiae et pudicitiae exemplar, et non nisi difficillime et capite averso maris ardori se tradit. In insectorum moribus et oeconomia virtutum plurimarum typum quendam et delineationem nobis proposuit *Deus O. M.*, quem imitari nos voluit, interdum jussit (*Prov.* VI. 6; XXX, 25). Sic excitare nos ad laborem indefessum, ad prudentiam item et amorem erga prolem Formicae dedit (Vol. I, p. 400 —.): Api ad devotam sui consecrationem, et omnium facultatum virium ad reipublicae emolumentum, ad obsequium quoque verum erga parentes et regem (Vol. II. Epist. XIX): atque ita, ut jam dictum est, in re amatoria insectorum feminae saepe speciem prae se ferunt pudoris et castitatis, et virginibus verecundiam, virtutum omnium custodem, et sexus sui ornamentum maxime proprium, moribus suis praedicant. Hujus modestiae

exemplar insigne praebent Libellulinae. Oestro amoris concitus, mas feminae collum prehensore anali triphyllo arripit et avolat, illam quasi praedam secum gerens; sponsae sic electae, persuadere in animo est ut caudam suam inflecteret, et ut coitum se daret, quod, illa invita, fieri nequit; maris enim genitalia, ut antea dictum est, in basi ventris sita, feminae vero in extremo ano; hinc, nolente illa, vix fit coitus, et saepissime longo et vano labore, huc illuc volando virginem protervam frustra solicitat; sed tandem lacessitus aquas petit, quas sponsae cauda longa, me teste, saepius flagellat, donec defatigata, et quasi ex frigido calorem concipiens, demum et sensim caudam inflectit et se reddit amori (*Reaum.* VI, 432 —). Araneam ferocem, saevam etiam in amoribus, mas caute appropinquat, et, si blanditiis ejus minus propitiam sese ostendat, cito resilit, ne oculorum loco morte donetur: coitu etiam peracto, pede veloci ab uxore se subducit, quae illum, imo post Veneris aurea dona, aliàs forsan voraret (*De Geer* VII, 179 —). In genere mares feminas antennarum et abdominis motibus et frictione lenocinantur et ad coitum provocant.

Insecta sunt alia, ut Phalenae, Muscidae quaedam, et Apis domestica, in quibus inversa est haec naturae lex casta; harum enim feminae marem petunt, vel blanditiis alliciunt ad amores.

Nunc de coitu ipso tractabimus, in quo haec sunt praecipue notanda — modus, statio relativa, locus, et duratio.

1) Plerisque insectis *penis intrans* est, sed in Muscidis quibusdam inversa est lex, et feminae tubus retractilis analis, foramen sub ano maris penetrat et ita coëunt (*Reaum.* IV. 385). Araneidis singulari et mira-

bili prorsus modo fit coitus; organi enim masculi functio partim palpis et partim membro ventrali delegatur: prioribus ingluditur glans quae pudendum femineum penetrat, et sic in utroque sexu, palpis ambobus alternis viribus huic officio inservientibus, orgasmus venereus producitur, cui insequitur foecundatio, ab organo ventrali masculo; femina tubercula duo supra genitalia sita in rimas totidem inter branchias maris immittente, et in temporis momento omnia peracta sunt. (*De Geer* VII, 249. *Treviran.* Arachnid. 41). *Listerus*, *De Geerius*, et alia in zootomia periti, in palpis latere organum masculum crediderunt, sed ex observationibus et dissectionibus *Trevirani* patet, testes et vesiculas seminales in abdomine locum habere (*Marcel de Serres* penem in palpis cum teste pyriformi in thorace connexum esse affirmat, *Mém.* du Mus. 1819. 95); sed exitus horum solummodo in orificio (*Treviran.* ibid. 37. T. 4. F. 33); in palpis e contra est organum exsertile penem referens, quod in coitu erigitur et fere glandiforme est: hinc deduci potest, ut videtur, quod utrumque organum pro genitale habendum, et foecundationem feminae ab utroque pendere.

ii) *Statio relativa.* In plerisque insectis, durante coitu, maris statio superior est, et feminae inferior, in hujus dorsum conscendente illo; interdum tamen haec lex inversa est, et marem femina ascendit, quod ipse vidi in Vespa vulgari, et Scatophaga; in Pulice etiam femina superior, sed more humano os ori (*De Geer* VII, 10); quod fit etiam in aliis quibusdam masculo praedominante, nempe in Cryptophago quodam minuto, nostris sub oculis, in Zygaena, Culice, et Phalangio (*Reaum.* II, 72, T. 2. F. 2. *De Geer* VI, 314. VII, 165. *Rai* Hist. Ins. 40). In insectis Orthopteris et pluribus Hemipte-

ris sexus in coitu sibi invicem a latere paralleli stant (*De Geer* II, 24. III, 132); sed in aliis Hemipteris, saltem in Pentatomate, more canum capitibus aversis, quod fit etiam in quibusdam Tipulidis, res venereas peragunt (ibid. III, 242. T. 13. F. 15).

III. *Locus.* Interdum in terram et inter gramina; interdum inter arborum et fruticum ramos, et sub foliis; interdum iterum super aquas, et in ipso aëre demum haud raro amoris gaudiis ultimis fruuntur; hic Ephemerae caducae in ipso venere choreas ducunt, sursum et deorsum, memetipso teste, alternatim volitantes (ibid. III, 642): hic etiam Apum regina et mater in sublime fertur maritum infelicem petens, qui voluptatem brevem vita emat (*Huber* nouv. Observ. I, 37 —.): Phalaenarum feminae apterae huc illuc per aërem inter arbores trahuntur a mare alato (*De Geer* II, 276); et quarundem Tipularum mares a feminis tracti, per aërem item durante coitu rapiuntur. Modeste satis coëunt insecta; ut plurimum plantarum sub umbra latitantes; et plura insuper, ut quaedam Tipulae, Tineidae, et Bombycidae, sub cortina alarum abdomen omnino tegente, veneri se tradunt (*Reaum.* II, 65 —.).

IV. *Duratio.* Coitus horum animalium duratio varia, interdum, ut in Araneidis, spatio perbrevi conficitur, in quibusdam tamen plus uno die opus est. Plures feminas interdum aggreditur idem mas, hoc in Bombyce, Chrysomela Polygoni, et Musca domestica obtinet. Aphidem masculum cum quinque| feminis successive copulantem *De Geerius* videbat (*De Geer* III, 62).

NB. Inter pupas Orthopterorum et Hemipterorum coitus interdum locum habet, quod maturiorem organizationem in his analogis, quam in aliis insectas probat.

II.

Als die Beschreibung der Spermatheca Brief XLII. S. 162 gegeben wurde, hatte ich Flemings Philosophy of Zoology noch nicht. Folgende Stelle aus diesem gelehrten Werk (I. 418) beweis't, daß dieses Organ wirklich ein Samenbehälter ist.

„Die Befruchtung der Kerfe scheint statt zu finden während die Eyer durch einen Behälter gehen, der den Samen aufbewahrt hält, und am Ende des Eyerganges in der Vulva liegt. Bey der Zerlegung der weiblichen Theile in der Seidenmotte, sagt John Hunter, dem wir diese Entdeckung verdanken, bemerkte ich einen Sack an der Mutterscheide oder dem gemeinschaftlichen Eyergang, dessen Mündung oder Oeffnung nach außen gieng, der aber einen Verbindungs-Canal zwischen sich und dem gemeinschaftlichen Eyergang hatte. Zerlegte ich diese Theile vor der Paarung, so fand ich diesen Sack leer; zerlegte ich sie aber nachher, so fand ich ihn voll (*Phil.* Trans. 1792, 186). — Er hat durch die entscheidendsten Versuche, wie durch Bedeckung der unbefruchtet gelegten Eyer mit dem aus dem Sacke nach der Paarung genommenen Saft und die dadurch bewirkte Befruchtung bewiesen, daß dieser Sack ein Behälter für die Samenflüssigkeit ist, bestimmt die zum Legen reifen Eyer zu befruchten, und daß mithin Paarung und Befruchtung nicht zu gleicher Zeit stattfinden."

III.

Seitdem ich das Uebel der Mucken, welches ich eine Art Plethora nannte, beschrieben (Brief XLIV S. 209), bemerkte ich eine an der Glastafel eines Fensters bevestiget, um welche sich ein Halbkreis wie aus bloßem Dunst befand,

dessen Halbmesser fast ¾ Zoll betrug. Da ich ihn für wässerige, aus dem todten Thier geschwitzte Feuchtigkeit hielt; so gab ich nicht weiter darauf Acht. Als ich aber von Tag zu Tag bemerkte, daß die Feuchtigkeit nicht verdunstete; so untersuchte ich die Sache nach zwey oder drey Monaten genauer; und als ich etwas mit einem Federmesser abkratzte, so fand ich, daß es eine weiße, fettartige Substanz war. Das Fett mußte mithin in diesem Falle durch die Poren des Leibes nach allen Seiten mit Heftigkeit herausgetrieben worden seyn. Wahrscheinlich war es ein höherer Grad der plethorischen Krankheit. Als ich diesen Stoff untersuchte, war die Mucke abgefallen und nicht mehr zu finden.

Beym Durchsehen einiger schon längst erhaltener Briefe von J. Hobart Briggs (einem fleißigen und genauen Beobachter und Zeichner natürlicher Dinge), nachdem meine Darstellung von den Krankheiten der Kerfe gedruckt war, fand ich in einem die Beschreibung eines besonderen Falles vor Acariasis, den ich vergessen hatte, der aber nicht verloren gehen darf. Im July 1817 fand er in seinem Garten eine kleine Spinne, die nicht größer war als diejenigen, welche man Spinner nennt, und zu Walckenaer's dritter Familie von Theridion zu gehören schien, an deren Brust 4 längliche, hell scharlachrothe Milben hiengen, deren jede so groß als die Brust selbst war. Nachher traf er eine andere noch kleinere Spinne von zwey dieser angeschwollenen Schmarotzer angegriffen, wovon einer fast so groß als die ganze Spinne war. Dieser Acarus war wahrscheinlich Leptus phalangii (*De Geer* VII, 117 T. 7. F. 5. *Latr.* Gen. I, 161) oder Astoma parasiticum (*De Geer* VII, 118. T. 7. F. 5, 8. *Latr.* 162).

IV.

Die Bemerkungen über die chemiſchen Beſtandtheile der Kerfe Bd. III. S. 395 waren gedruckt, ehe die erſte Nummer des Zoological Journal heraus war. Es befindet ſich darinn eine tüchtige Abhandlung, worauf ich meine Leſer verweiſen muß. (Iſis 18. sq.)

Beſchreibung

der in dieſem Werke nur obenhin berührten Käfer-Sippen und Gattungen,

von W. Kirby (Linn. Trans. XIV. Pars 3. 1825. p. 563.)

1. Hexagonia, Fam. Lebiadae.

Labrum transversum, antice ciliatum.

Mandibulae forficatae, edentulae, triquetrae, acutae.

Labium (Mentum *Latr.*) trilobum; Lobis lateralibus triangularibus, longioribus, acutis, intermedio obtuso supra inaequali.

Lingua (Ligula *Latr.*) tenuis, apice furcata, utrinque paraglossa recta lineari.

Mentum breve, transversum, supra inaequale.

Maxillae apice spina recta inflexa.

Palpi labiales triarticulati: articulis duobus primis tenuioribus subcylindricis primo brevissimo: extimo crassiori arcuato. Maxillares mandibulis longiores quadriarticulati: articulo primo brevissimo: secundo sequentibus crassiori apicem versus sensim incrassato, tertio obconico, extimo subfusiformi.

Antennae filiformes, capite thoraceque longiores; articulo primo reliquis crassiori cylindrico; secundo minutissimo.

Corpus valde depressum. *Caput* thoracis fere magnitudine, postice collo distincto. *Prothorax* postice attenuatus, utrinque in angulum obtusum prominens, ita ut fere hexagonus evadit. *Pedes* tibiis anticis intus emarginatis, tarsis omnibus dilatatis: articulo penultimo bilobo. Elytra haud abbreviata, prope apicem externe subemarginata. *Abdomen* ano obtuso.

Dieſe Sippe verbindet die Lebiadae mit den Galeritidae. Der Typus iſt, wie ich vermuthe, orientaliſch und ganz verſchieden von jeder jetzt bekannten Sippe.

H. terminata: long. corp. lin. 4 circiter. Habitat in India Orientali? Einleitung in die Entomologie III, 572, non Hexagorica.

Caput fere pentagonum uti *Forficulae*, nigrum: ore antennisque rufis; hae thorace vix breviores. *Frons* antice utrinque longitudinaliter excavatus, pone oculos utrinque item fossula excavata. *Prothorax* niger, in medio et lateribus longitudinaliter canaliculatus. *Pedes* testacei. *Elytra* rufa apice nigra, striata: striis punctatis; puncto insuper majori apici propriori in interstitio inter strias a sutura secundam et tertiam. *Abdomen* rufum.

Ich kaufte dieſes Kerf in Marsham's Verſteigerung und nach der Nadel, woran es ſteckt, vermuthe ich, daß es vom Major-General Hardwicke in Indien geſammelt worden iſt.

2. Onthophagus Latr. Fam. Scarabaeidae MacLeay.

O. cervicornis: nigro-aeneus, thorace mutico,

vertice cornubus duobus erectis arcuatis subramosis. Long. corp. lin. 5. Einleitung III. 311.

Habitat in Georgia Amer.? Ex Mus. D. Francillon.

Corpus nigro-aeneum nitidum. *Caput* antice margine reflexo subemarginato, postice cornubus duobus erectis arcuatis latere exteriori apici propius dente s. ramulo brevi armatis. Pone cornua in occipite tuberculum depressum laevigatum transversum. *Prothorax* muticus antice utrinque subretusus.

Alt. sexus. Cornu *verticis* brevi truncato subemarginato, fronte transverse bicarinato. *Prothorax* antice medio tuberculis duobus laevigatis obtusis armatus.

O. Aries: niger, thorace mutico, occipite lamina lata reclinata cornubus duobus inflexis nutantibus apice armata. Long. corp. lin. 4. Einleitung III, 335.

Habitat —. Ex Mus. D. Francillon.

Corpus nigrum subnitidum. *Caput* margine antico reflexo subemarginato, postice lamina lata laevi, basi angustiori reclinata apice utrinque cornu inflexo valido nutante armata. *Prothorax* antice subretusus.

3. Megasoma. Fam. Dynastidae Mac Leay. Einleitung III. 335.

Labrum corneum brevissimum, sinu antice subexcisum, naso obumbratum, densissime barbatum.

Mandibulae validissimae subtriquetro - trigonae, apice bidentatae, basi dilatatae, hirsutie rariori barbatae: mola, vel dente molari basis, subrotunda excavata.

Labium corneum, oblongum, apice constrictum barbatum, lobis duobus triangularibus terminatum.

Lingua omnino tecta et intra os retracta.

Mentum brevissimum.

Maxil-

Maxillae lobo exteriori edentulo corneo, interiori obsoleto, subtus hirsutissimae.

Palpi labiales triarticulati: articulis duobus primis obconicis, extimo longiori oblongo apice rotundato.

Palpi maxillares quadriarticulati: articulo primo brevissimo, secundo longiori obconico apice rotundato.

Antennae decem-articulati: articulo primo brevissimo, secundo longiori obconico apice rotundato.

Corpus crassissimum. *Caput* vertice in cornu recurvum, basi dente intus armatum apice furcatum, in masculis prominens.

Nasus truncatus retusus. *Prothorax* plerisque antice bicornis, prominentia insuper intermedia obtusa, in aliis (*M. Typhon*) tricornis evadit. *Foem. Vertex* mucronatus. *Prothorax* inermis.

Typus generis est Scarabaeus actaeon.

4. Dynastes MacLeay. (Dynastidae).

Labrum cum naso fere connatum, et sub illo penitus latitans.

Mandibulae validissimae subtriquetro-trigonae, basi dilatatae, intus tomento denso brevi barbatae: mola sublunata transverse carinata et substriata.

Labium obcordatum, apice barbatum constrictum at vix bilobum.

Lingua retracta.

Mentum brevissimum.

Maxillae apice tridentatae: dentibus spiniformibus, subtus hirsutae.

Palpi omnes et *Antennae* fere ut in Megasomate.

Corpus oblongum. *Maris caput* cornu demum recurvo. *Prothorax* fere obinfundibuliformis: cornu supra caput protenso incurvo.

Typus est *Scarabaeus hercules.* Tom. III. 335.

5. Archon (Dynastidae).

Labrum cum naso connatum vix distinctum.

Mandibulae apice rotundatae edentulae.

Labium obcordatum, apice constrictum bilobum.

Lingua retracta.

Mentum brevissimum.

Maxillae apice fornicatae truncatae, intus dente unico armatae.

Palpi omnes et *Antennae* ut in praecedentibus.

Corpus oblongum. *Caput* vertice subcornuto, cornu emarginato. *Prothorax* in medio antice transverse carinatus.

A. emarginatus. A. long. corp. unc. 2½.

Habitat —. Ex Mus. D. Francillon. Einleitung III. 475.

Corpus nigrum. *Caput* rugosum. *Nasus* apice subemarginatus. *Vertex* cornu brevi emarginato. Occiput tuberculis tribus obsoletis. Prothorax antice rugulosus, carina antica transversa utrinque abbreviata. *Elytra* piceo-nigra laevigata: sutura basi incrassata.

Die Gruppe der Fabriciſchen Sippe Geotrupes oder MacLeay's Familie der Dynastidae wurde noch nicht genug unterſucht; ſonſt würde man gefunden haben, daß ſie ſich in mehr Sippen oder Unterſippen auflöſen läßt als in Phileurus, Oryctes und einige andere; wenigſtens wenn Abweichungen in den Unter- oder Oberkiefern und in anderen Mundorganen als ſippiſche Unterſchiede gelten. Die dadurch von Dynaſtes abgeſonderten zeigen außerdem auch Unterſchiede in der Statur und im äußeren Bau, welches auf eine Verſchiedenheit der Sippen deutet. Die Gattungen von Megasoma, als M. actaeon, elephas, typhon etc.

unterſcheiden ſich ſowohl durch die Größe, als die Hörner auf dem Kopf und der Bruſt des Männchens. Daſſelbe gilt von Dynastes, wozu D. hercules, alcides, tityus, neptunus etc. gehören. Von Archon kenne ich nur die oben beſchriebene Gattung. Geotrupes cadmus *F.* und ſeine Verwandten nähern ſich ihm; die Unterkiefer aber ſind verſchieden.

6. Mimela K. in Linn. Tr. (Rutelidae).

M. nigricans. M. nigro-picea; capite thoraceque punctatis, antennis brunneis. Long. corp. lin. 7. Einleitung III. 576. Die neuentdeckte M. chinensis iſt ſo characteriſiert; supra luteo virens; capite thoraceque punctatis, punctulatissimisque, antennis fulvis.

Habitat in China.

Corpus oblongum, glabrum, nitidum, nigro-piceum, *Caput* aeneo tinctum punctatum punctulis haud interpositis ut in M. chinensi. Puncta antica confluunt. *Antennae* brunneae. *Prothorax* aeneo tinctus, punctatus punctulis nullis interpositis. *Elytra* punctata: punctis quibusdam sparsis, et aliis seriatim ordinatis; seriebus per paria dispositis. Punctula itidem minutissima inter haec puncta interposita. In aliis M. chinensem exactissime refert haec species, sed minor est. Ich kaufte dieſes Kerf von einem Händler, der es aus China erhielt.

7. Genuchus. Cetonia Oliv., Fabr. Cetoniadae MacLeay. Einleitung III, 453, 548.

Labrum sub nasi rhinario penitus absconditum.
Mandibulae apice membranaceae.

Labium quasi pedunculo elevatum, triangulare, cum rhinario os exactissime claudens.

Einleit. IV, T. 21. F. 34. b'.

Lingua retracta.

Mentum sub labio absconditum.

Maxillae membranaceae.

Palpi omnes filiformes.

Antennae decem-articulatae, brevissimae: articulo primo magno incrassato arcuato, sequentibus sex brevissimis, clava subovata triphyllâ.

Corpus oblongum subdepressum. *Rhinarium* primum inflexum, demum reflexum, apice emarginatum. *Vertex* fovea magna. Prothorax subrotundus antice segmento circuli dempto. *Mesosternum* inter pedes intermedios mucronatum. *Calcaria* 1. 2. 2. *Unguiculi* 2. 2. 2.

Typus est *Cetonia cruenta Oliv.* Regio, Africa meridionalis.

Genus magis affine. *Cremastocheilus Knoch.*

8. Schizorhina (Cetonia Donovan, Kirby). Rutelidae. Einleitung III, 509.

Labrum cum naso connatum sub illo latitans.

Mandibulae membranaceae.

Labium apice profunde bifidum, longius hirsutum, a mento vix distinctum.

Maxillae lobo membranaceo, fere ut in reliquis *Cetoniadis.*

Palpi omnes sensim crassiores.

Antennae decem-articulatae: articulo primo incrassato, sequentibus sex brevissimis, clava triphylla. *Corpus* subovatum, subdepressum. *Nasus* elongatus, profunde bifidus, labrum obumbrans et os superne clau-

dens. *Prothorax* trapezoïdeus, vel triangularis: vertice trianguli truncato, postice segmento circuli dempto pro receptione basis scutelli. *Scutellum* triangulare magnum. *Calcaria* 1. 2. 2. *Unguiculi* 2. 2. 2. *Mesosternum* apice dilatatum, triangulare, ad basin manum attingens. *Podex* apertus.

Typus est *Cetonia atropunctata Kirby* (Linn. Trans. XII). Regio, Australasia.

Genus affine: *Chasmodia MacLeay*.

6). Gnathocera. (Cetonia Latr.) Rutelidae. Einleitung III, 519.

Labrum sub naso reconditum, membranaceum.

Mandibulae extus corneae, intus lamina lata membranacea, villosa.

Labium oblongum, apice emarginatum.

Mentum brevissimum, transversum.

Maxillae subtriquetro-trigonae corneae, intus pilis crebris incurvis ciliatae: lobo brevissimo hirsuto.

Palpi sensim crassiores.

— labiales triarticulati: articulo primo brevissimo, secundo longiori obconico, extimo longiori crassiori obovato.

— *maxillares* quadriarticulati; articulo primo brevissimo, secundo fere obturbinato, tertio conico, extimo praecedentibus longiori crassiori tereti.

Antennae decemarticulatae: primo arcuato apice incrassato, sequentibus sex brevissimis, clava triphylla.

Corpus vix depressum. *Nasus* dente intermedio triangulari terminatus. *Rhinarium* inflexum, vicem labri gerens et os superne claudens. *Genae* in cornu rectum horizontale angulatum acutum productae. *Prothorax*

subtrapezoideus, postice segmento circuli dempto ut in praecedente. Scutellum triangulare. Mesosternum descendens, ultra basin inanuum productum, *Podex* apertus.

Typus est *Cetonia vitticollis Latr.* MS. *Regio*, Africa.

Species affines: *Cetonia africana*, *elegans* etc.

G. vitticollis: atra subtus pallido variegata, thorace vittis tribus fulvis, elytris luteis margine nigris; maculis marginalibus apicisque fulvis. Long. corp. lin. 8.

Corpus atrum glabrum subtus lateribus pollinoso-pallidis nigro-lineatis. *Caput* maculis quatuor pollinoso-pallidis, duabus nempe lanceolatis inter oculos, et duabus aliis subtriangularibus pone oculos. *Prothorax* punctatus; vittis tribus, intermedia utrinque abbreviata angustiori, pollinoso-fulvis laevibus. *Elytra* sordide lutea, punctato-striata, sutura margineque externa nigris. In hoc margine series macularum et punctorum interdum confluentium, pollinoso-fulvarum. *Femora* antica intus, intermedia utrinque, et posticà extus, pollinoso-pallida. *Abdomen* serie intermedia ventrali e maculis quatuor piloso fulvis pilis decumbentibus, ornatum. *Podex* maculis duabus magnis triangularibus pollinoso-fulvis.

G. immaculata: atra, immaculata, elytris luteis; marginibus atris. Long. corp. lin. 7.

Praecedenti per omnia simillima, sed maculae nullae pollinosae corpus ornant. Series tantummodo macularum piloso-fulvarum ventrem signant.

Angeführte Schriftſteller.

(NB. Die Werke der folgenden Liſte, vor denen ein * ſteht, ſind dem Entomologen beſonders nützlich; die, vor denen ein (ſteht, ſind vom Ueberſetzer eingeſchoben.)

Acerbi (Joseph) *Travels* through Sweden, Finland, and Lapland, to the North Cape, in 1798 and 1799. London 1802. 4to.

Adams (Joseph, M. D.) Observations *on morbid poisons.* London 1807. 4to.

Aelianus. De Natura Animalium.

Ahrens (Augustus) Fauna insectorum Europæ. Halæ 1812—. 12mo.

Aldrovandus (Ulysses) De animalibus insectis. Bononiæ 1602. fol.

Amoreux (P. J.?) Notice des *insectes* de la France reputés *vénimeux.* A Paris 1789. 12mo.

Anderson (James, LL. D.) *Recreations in Agriculture*, natural history, the arts, and miscellaneous literature. 6 vols. London 1799—. 8vo.

Andrews (James Pettit) *Anecdotes* ancient and modern, with observations, and supplement. London 1789—. 8vo.

Angelinus (Fulvius) etc. De verme admirando per nares egresso. Ravennæ 1610.

Anonymous. * *The Butterfly collector's Vade Mecum*, or a synoptical table of English butterflies. Ipswich 1824. 12mo.

— *A description of the island of St. Helena*, containing observations on its singular structure and formation, and an account of its climate, natural history, and inhabitants. London 1808. 8vo.

Aristoteles Tom. IV. Lutet. Paris. 1629. fol.

(*Asso y del Rio*, Abhdlg. von den Heuschrecken etc. 1787. 8vo.

Azara (Felix de) *Voyage* dans l'Amérique Méridionale. Paris 1809. 8vo.

Bacon (Lord Verulam) *Works* of, by Mallet. 4 vols. London 1740. fol.

Baker (Henry) On *Microscopes* and the discoveries made thereby. 2 vols. London 1785. 8vo.

Bancroft (Edward, M. D.) Experimental researches concerning the philosophy of *permanent colours* etc. London 1794. 8vo.

Banks (The Right Hon. Sir Joseph, K. B. P. R. S. etc.) A short account of the cause of the disease in corn called by the farmers *the blight*, the mildew, and the rust. London 1805. 4to.

Barclay (John, M. D.) An inquiry into the opinions, ancient and modern, concerning *life and organization*. Edinburgh 1822. 8vo.

Barrow (John) Account of *travels* into the interior of Southern Africa in the years 1797, 1798 etc. London 1801. 4to.

Bartram (William) *Travels* through N. and S. Carolina, Georgia, E. and W. Florida etc. Philadelphia 1791. 8vo.

(*Bauer*, Wald-Verheerungen durch Insecten. 1801. 8vo.

(*Bayle Barelle*, Saggio int. Insect. nocivi. 1809. 8vo.

(*Bechstein* u. *Scharfenberg*, Forst-Insecten. 1805. 4to.

(*Beck*, Insecten um Zusmarshausen. 1817. 8vo.

Beckmann (Johann) Physikalisch-öconomische *Bibliothek* etc. Göttingen 1778—.

Bell (Charles, M. D.) Essays on the anatomy of expression in painting. London 1806. 4to.

Belon (Pierre) Les observations de plusieurs singularités et choses mémorables trouvées en Grèce etc. Paris 1554. 12mo.

(*Bergsträsser*, Europ. Schwärmerraupen. 1782. 4to.

— Insecten um Hanau. 1778—1780. 4to.

Berk (Van F. H.) Verhandeling ten bewijze etc. Haarlem 1807. 8vo.

Berneaud (Thiebaut de) Voyage to the isle of Elba. E. Tr. London 1814. 8vo.

Bewick (Thomas) The history of British *Birds*. London 1797. 8vo.

Bilberg (Gustavus Johannes) * Monographia Mylabridum. Holmiæ 1813. 8vo.

Billardière. Rélation du *Voyage de la recherche de la Pérouse* pendant les années 1791—1794. 2 tom. A Paris, An. VIII. 4to.

Bingley (William) *Animal Biography*, or anecdotes of the manners and economy of the animal creation, arranged according to the system of Linnæus. 3 vols. London 1805. 8vo.

Bochart (Samuel) *Hierozoicon*, sive bipartitum opus de animalibus S. Scripturæ. Francofurti ad Mœn. 1675. fol.

(*Bonelli*, Carabi in Mém. de Turin. 1809.

Bonner (James) Plan for speedily increasing the number of bechives in Scotland. London 1795. 8vo.

Bonnet (Charles) * Oeuvres d'histoire naturelle et de philosophie. 18 vols. A Neuchatel 1779—. 8vo.

Bonomo (Giovan. Cosim.) Osservazioni intorno a pellicelli del corpo umano. Firenze 1687. 8vo.

Borkhausen, Naturgeschichte der europäischen Schmetterlinge. Frankfurt 1784. 8vo.

(— Rhein. Mag. d. Naturkunde. 1795. 8vo.

(*Borowsky* u. *Herbst*, Naturgeschichte des Thierreichs. 1780—89. 8vo.

Bradley (Richard P. Bot. Cant.) A Philosophical account *of* the *works of* nature etc. London 1721. 4to.

Brahm (Nikol. Jos.) Insecten-Kalender für Sammler und Oeconomen. Mainz 1790. 8vo.

Brez (Jacques) *La Flore des insectophiles* précédé d'un discours sur l'utilité des insectes et de l'étude d'insectologie. Utrecht. 1791.

Broughton (Thomas Duer) *Letters written in a Mahratta camp* in 1809, descriptive of the manners etc. of the Mahrattas. London 1813. 4to.
Browne (Patrick) The civil and natural history of *Jamaica*. London 1756. fol.
Bruce (James) *Travels* to discover the source of the Nile in the years 1768—1773. 5 vols. Edinburgh 1790. 4to.
Brunnich (Martin Thrane) *Entomologia*, sistens insectorum tabulas systematicas—Latine et Danice. Hafniæ 1764. 8vo.
Butler (Charles) The feminine *monarchie* or the history of bees. Oxford 1634. 4to.
Campbell (John) *Travels* in S. Africa, undertaken at the request of the Missionary Society. 2nd ed. London 1815. 8vo.
Catesby (Mark) The natural history of *Carolina*, Florida, and the Bahama islands. 2 vols. London 1731—. fol.
(*Cavolini*, Generaz. dei Granchi. 1787. 4to.
(*Cederhielm*, Faun. Ingriæ prod. 1798. 8vo.
Charleton (Gualterus) Onomasticon zooicon. London 1668. 4to.
(*Charpentier*, Horæ entomologicæ. 1825. 4to.
— Ueber die Wiener Schmetterlinge. 1820. 8vo.)
Christ (J. L.) Naturgeschichte, Classification und Nomenclatur der Insecten, vom Bienen-, Wespen- und Ameisen-Geschlecht etc. (*Hymenopt.*) Frankfurt a. M. 1791. 4to.
(— Anweis. z. Bienenzucht. 1819. 8.
— Wörterb. üb. d. Bienenzucht. 1805. 4to.)
Clairville. * Entomologie Helvétique, ou catalogue des insectes de la Suisse, rangées d'après une nouvelle méthode. tom. 2. Zurie 1798—. 8vo.
Clark (Bracy) * An essay on the bots of horses and other animals. London 1815. 4to.
Clarke (Edward Daniel, LL. D.) *Travels* in various countries of Europe, Asia and Africa. 8 vols. London 1816—. 8vo.
(*Clerk*, Aranei suecici. 1757. 4to.
Consett (Matthew) *Tour through Sweden*, Swedish Lapland, Finland, and Denmark etc. London 1789. 4to.
Cook (James, Capt.) Account of the *voyages* undertaken by order of his present Majesty for making discoveries in the S. Hemisphere by John *Hawkesworth*, LL. D. etc. 3 vols. London 1773. 4to.
Coquebert (Anton Johann) * Illustratio iconographica insectorum quæ in musæis Parisinis observavit et in lucem edidit Joh. Christ. Fabricius etc. Decas. 1—3. Parisiis 1779—. 4to.
Cramer (Peter) * *Papillons exotiques* des trois parties du monde, l'Asie, l'Afrique et l'Amérique. Utrecht 1779—. 4to.
(*Creuzer*, Entomol. Versuche. 1799. 8vo.
Cuba (M. D.) Hortus sanitatis. De herbis et plantis, de animalibus et reptilibus, de avibus et volatilibus, de piscibus et natatilibus, de lapidibus etc. 1485. fol.
Curtis (John) * *British Entomology*, being illustrations and descriptions of the genera of insects found in Great Britain and Ireland etc. London 1824. 8vo.
— (William) A short history of the brown-tailed moth etc. London 1782. 4to.

Cuvier (G. L. C. F. D. Baron) *Leçons d'Anatomie comparée. 5 vols. Paris 1801—5. 8vo.
— Le *Règne Animal* distribué d'après son organisation etc. tom. 4. Paris 1817. 8vo. Ed. II. 1829.
(*Cyrillo*, Entom. neapol. 1787. fol.
(*Dalman*, Insectorum nova genera. 1819. 8vo.
— Analecta entomologica. 1824. 4to.)
Darwin (Erasmus, M. D.)
— *Zoonomia*, or the laws of organic life. London 1794. 4to.
— *Phytologia*, or the philosophy of agriculture and gardening. London 1800. 4to.
Davy (Sir Humphry, Bart., P. R. S.) *Elements of agricultural Chemistry* in a course of lectures for the Board of Agriculture. London 1813. 4to.
De Geer (Baron Charles) *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. tom. 7. A Stockholm 1752—. 4to.
De Jean (M. le Baron) *Catalogue de la collection des Coléoptères de M. le B. de J. A Paris 1821. 8vo.
(*Denis* u. *Schiffermüller*, Wiener Schmetterlinge. 1776. 4to.; neu von *Illiger*. 1801.
Derham (William, D. D.) Physico-theology, or a demonstration of the being and attributes of God from his works of creation. 13th. ed. London 1768. 8vo.
Detharding (George Christoph.) Disputatio de insectis coleopteris Danicis. Buetzovii 1763. 4to.
Donovan (Edward) *The *natural history of British insects*, explaining them in their several states, illustrated with coloured figures. London 1792—. 8vo.
— Epitome of the natural history of the *insects of China*. London 1798. 4to.
— — — — — — *of India*. 1800. 4to.
— — — — — — *of N. Holland*. 1802. 4to.
(— Illustr. of Entomol. 1805. 4to.
Douce (Francis) *Illustrations of Shakespeare* and of ancient manners. 2 vols. London 1807. 8vo.
Drury (Dru) *Illustrations of natural history, wherein are exhibited figures of exotic *insects*. 3 vols. London 1770—. 4to.
Dufour (Leon) Description de six Arachnides nouvelles et d'une nouvelle espèce de Galeode. Extrait de la 4e tom. des Annal. Génér. des Scienc. Phys. A Bruxelles 1820. 8vo.
Duftschmidt (Caspar) Fauna Austriaca. 2 tom. Linz et Leipzig 1805—. 8vo.
Duméril (A. M. Constant) *Traité* élémentaire d'histoire naturelle. tom. 2. 2nde ed. A Paris 1807. 8vo.
Ellis (Daniel) An inquiry into the changes induced in atmospheric air by the germination of seeds, the vegetation of plants, and the respiration of animals. Edinburgh 1807. 8vo.
(Entomologische Hefte. 1803. 8vo., von *Hoffmann*, *Müller* etc.
Eschscholtz. Beiträge zur Naturkunde.
(— Entomographien. 1823. 8.
Esper (Eugen. J. Christoph.) *Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Erlangen 1777—. 4to.
(— Magaz. d. ausländ. Insecten. 1794. 8vo.
(— Ausländ. Schmetterlinge. 1785. 4to.

Fabricius (Johann Christian) *Philosophia entomologica, sistens scientiæ fundamenta adjectis definitionibus etc. Hamburgi et Kilonii 1778. 8vo.
— *Systema Entomologiæ, sistens insectorum classes, ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus. Flensburgi et Lipsiæ 1775. 8vo.
— *Entomologia systematica emendata et aucta, secundum classes etc. tom. 4. Hafniæ 1794—. 8vo.
— *Supplementum Entomologiæ systematicæ. Hafniæ 1798. 8vo.
— *Systema Eleutheratorum secundum ordines etc. tom. 2. Kiliæ. 8vo.
— *Systema Rhyngotorum secundum ordines etc. Brunsvigæ 1803. 8vo.
— *Systema Piezatorum secundum ordines etc. Brunsvigæ 1804. 8vo.
— *Systema Antliatorum secundum ordines etc. Brunsvigæ 1805. 8vo.
— Resultate naturhistorischer *Vorlesungen*. Kiel 1801. 8vo.
(— Genera insectorum. 1777. 8vo.
— Species insectorum. 1781. 8vo.
— Mantissa insectorum. 1787. 8vo.
— Index alphab. 1796, 1799. 8vo.)
— (Otho) Fauna Grœnlandica, systematice sistens animalia Grœnlandiæ occidentalis hactenus indagata etc. Hafniæ et Lipsiæ 1780. 8vo.
(*Fallen*, Monogr. Cimicum Sueciæ. 1818. 8vo.
— Specim. entomol. (Diptera). 1820. 8.)
Fischer (Gotthelf) *Entomographia Imperii Russici etc. vol. 1. Mosquæ 1820—. 4to.
(— (J. L.) Obs. de œstro ovino et bovino. 1788. 4to.
Fleming (John, D. D.) *The *Philosophy of Zoology*, or a general view of the structure, functions, and classification of animals. 2 vols. Edinburgh 1822. 8vo.
Fontana (Felice) On Poisons. (E. Tr.) London 1787. 12mo.
Forbes (James) *Oriental Memoirs*, from a series of familiar Letters written during 17 years residence in India. 4 vols. London 1813—. 4to.
Forster (John Reinhold) Novæ species insectorum centuria I. London 1771. 8vo.
Forsyth (William) Observations on the diseases, defects, and injuries in all kinds of fruit and forest trees, with an account of a particular method of cure. London 1791. 8vo.
Franklin (William) Military *memoirs of General Thomas*, who rose from an obscure situation to the rank of a general in the service of the native princes in the N. W. of India etc. Calcutta 1803. 4to.
(*Frisch*, Insect. in Deutschland. 1721—38. 4to.
Fuefsli (Jean Gaspar) Archives de l'histoire des insectes traduites en François. Winterthour 1794. 4to.
(— Verz. d. Schweizerinsecten. 1775. 4.
Gaede (Heinrich Moritz) Beyträge zur Anatomie der Insecten etc. Altona 1815. 4to.
(— Obs. de insect. vermiumque structura. 1817. 4to.

Geoffroy. * Histoire abregée des insectes dans laquelle ces animaux sont rangées suivant un ordre méthodique. tom. 2. (*Ins. Par.*) A Paris 1764. 4to.
Germar (E. F.) * Insectorum species novæ aut minùs cognitæ descriptionibus illustratæ. Vol. 1. Coleoptera. Halæ 1824. 8vo.
(— Syst. Glossatorum prodr. (Bombyces). 1811—12. 4to.
(*Geseke*, Diss. de Cancri astaci partibus. 1817. 4to.
(Gesellschaft-Bienen, Fränk., Abhdlg. 1770—73. 8vo.
— — Oberlaus. u. chursächs., Abhdlg. 1766—76. 8vo.
— Naturforsch. zu Halle, Schriften. 1818. 8.)
(*Gesenius*, Vers. ein. lepidopt. Encyclop. 1786. 8.
Gleditsch (Johann Gottlieb) Physicalisch-botanisch-öconomische Abhandlungen. Halle 1765—. 8vo.
(— Geschichte d. Heuschrecken. 1753. 8.
(*Gleichen*, Gesch. d. Blattläuse etc. des Ulmenbaumes. 1770. 4to.
— Gesch. d. gem. Stubenfliege. 1764. 4to.)
Goedartius (Johannes) *De insectis* in methodum cum notularum additione. Opera M. *Lister* etc. cum Scarabæorum Anglicanorum quibusdam tabulis mutis. Londini 1685. 8vo.
Goeze (Johann Aug. Ephr.) Natur, Menschenleben. 1789.
(— Europ. Fauna. 1791—805. 8vo.
— Entomol. Beyträge. 1777—83. 8vo.)
(*Goldfuß*, Ins. eleuth. Cap. bon. spei etc. 1805. 8vo.
Goldsmith (Oliver, LL. D.) History of the earth and animated nature. 8 vols. London 1774. 8vo.
Good (John Mason, M. D.) Anniversary Oration, delivered March 8th, 1808, before the Medical Society of London.
Gould (William) An account of English *ants*. London 1747. 12mo.
Gravenhorst (J. L. C.) Coleoptera Microptera Brunsvicensia nec non exoticorum quotquot extant in collectionibus Brunsvicensium. Brunsvigæ 1802. 8vo.
(— Consp. hist. Entomologiæ etc. 1800. 4to.
— Monogr. Coleopt. micropt. 1806. 8vo.
— Monogr. Ichneumonum pedestr. 1815. 8vo.
— Ichneumonologia. 1829. 8vo.)
Grew (Nehemiah) *Musæum Regalis Societatis*, or a catalogue and description of the natural and artificial rarities belonging to the R. Society, and preserved at Gresham College etc. London 1681. fol.
Grosier (Abbé) A general description of *China*. (E. Tr.) London 1788. 8vo.
Gyllenhal (Leonard) * Insecta Suecica descripta. Classis I. Coleoptera sive Eleutherata. tom. 3. Scaris 1808. 8vo.
(*Hagenbach*, Symbola Faun. ins. Helvet. 1824. 8vo.
(*Hahn*, Monogr. d. Spinnen. 1820—22. 8vo.
(*Harrer*, Ueber d. Ins. in Schäffers Icones. 1791. 8vo.
(*Hausmann*, De anim exsanguium respirat. 1805. 4to.
Haworth (Adrian Hardy) * Lepidoptera Britannica, sistens digestionem novam insectorum Lepidopterorum quæ in Magna Britannia reperiuntur etc. Londini 1805—. 8vo.
Hegetschweiler (Joh. Jac.) Diss. in. zool. de insect. genitalibus. Turici 1820. 8vo.
(Helvet. Entomologie. 1799, 1807. 8vo.

(*Hemmer*, Raupen- u. Papil.-Calender. 1814. 8vo.
(*Herbst*, S. *Borowsky*.
— Die ungeflügelt. Insect. 1797—1800. 4to.
— Naturgesch. der Krabben und Krebse. 1782—1800. 4to.)
Hermann (J. F.) Mémoire aptérologique. Strasbourg 1801. fol.
Herold (Mauritius) *Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge anatomisch und physiologisch. Cassel und Marburg 1815. 4to.
(— Bild. Gesch. d. wirbellosen Thiere im Ey. 1824. fol.
— Rückengefäfs der Insecten. 1823. 8vo.)
Hobhouse (John Cam) Some account of a journey into Albania, Romelia, and other provinces of Turkey in 1809 and 1810. London 1812. 4to.
Hooke (Robert, M. D.) Micrographia, or some physiological descriptions of minute bodies made by magnifying-glasses etc. London 1665. fol.
Hooker (Professor) Journal of a tour in Iceland in the summer of 1809. Yarmouth 1811. 8vo.
(*Hoppe*, Entomol. Taschenbuch. 1796—97. 8vo.
— Enum. ins. eleuth. circa Erlangam. 1795. 8vo.)
Horne (Thomas Hartwell) Introduction to the study of Bibliography; to which is prefixed a memoir on the publick libraries of the ancients etc. 2 vols. London 1814. 8vo.
Huber (Francis) New observations of the natural history of bees. 2nd ed. (E. Tr.) Edinburgh 1808. 12mo.
— *Nouvelles observations sur les abeilles. tom. 2. A Paris et à Genève 1814. 8vo.
— (P.) *Recherches sur les mœurs des *fourmis* indigènes. A Paris 1810. 8vo.
Hübner (Jacob) *Sammlung europäischer Schmetterlinge. Augsburg 1796. 4to.
(— Beytr. z. Gesch. d. Schmetterlinge. 1786—89. 8vo.
(*Hüllmann*, De Cercopibus et Cyclopibus. 1826. 4to.
Hughes (Griffith) The natural history of Barbados. London 1750. fol.
Huish (Robert) A Treatise of the nature, economy, and practical management of bees. London 1815. 8vo.
Humboldt (Alexander, Baron de) and Bonpland (Aimé) Personal travels to the equinoctial regions of the new continent during the years 1799—1804. (E. Tr.) 5 vols. London 1818—. 8vo.
— Essais sur la géographie des plantes. Paris 1805.
— Political essay on New Spain. (E. Tr.) London 1811. 8vo.
— Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparée. A Paris 1805. 4to.
(— u. *Latreille's* Insecten, fol., Observ. de Zoolog. IV. 1809.
Hunter (John, M. D.) *Observations on* certain parts of *the animal economy*. London 1786. 4to.
Jablonsky (Carl Gustav) *Natursystem aller bekannten Insecten. Ed. Herbst. (*Herbst Jablonsk.*) Berlin 1785—. 8vo.
Jackson (James Grey) An account of the empire of *Marocco* and the district of Suez; compiled from miscellaneous observations made during a long residence in those countries etc. London 1809. 4to.

Jacquin (Nicolaus Joseph) Collectanea ad botanicam, chemiam, et historiam naturalem spectantia. Vindobonæ 1786.
Illiger (J. K. W.) *Versuch einer systematischen vollständigen *Terminologie* des Thier- und Pflanzenreichs. Helmstädt 1800. 8vo.
Juch (C. W.) Ideen zu einer Zoochemie. 1800.
(*Jung*, Verz. der europ. Schmetterlinge. 1782, 1791—93. 8vo.
Jungius (Joachimus) Historia vermium. Hamburgi 1691. 4to.
Jurine (L.) *Nouvelle méthode de classer les Hyménoptères et les Diptères. Tom. I. Hyménoptères. A Genève 1807. 4to.
Kalm (Peter) *Travels* into N. America. (E. Tr.) 3 vols. Warrington 1772. 8vo.
Kæmpfer (Engelbert) The history of *Japan*. (E. Tr.) 2 vol. London 1728. fol.
Keys (John) A treatise on the breeding and management of *bees*. London 1814. 12mo.
Kirby (William) *Monographia Apum Angliæ, or an attempt to divide into their natural genera and families such species of the Linnean genus Apis as have been discovered in England etc. 2 vols. Ipswich 1802. 8vo.
Kleemann (Christ. Fried. Carl) *Beiträge* zur Natur- oder Insecten-Geschichte. Nürnberg 1761. 4to.
(*Klug*, Entomol. Monographien. 1825. 8vo.
— Monogr. Siricum Germ. 1803. 4to.)
— u. *Ehrenbergs* afric. Insecten. fol.
Knight (Thomas Andrew) A Treatise on the culture of the apple and pear, and on the manufacture of cider and perry. London 1797. 8vo.
Knoch (August Wilhelm) *Beiträge* zur Insecten-Geschichte. Leipzig 1781—. 8vo.
Knox (Robert) An historical relation of the island of *Ceylon*. London 1681. fol.
(*Kollar*, Monogr. Chlamydum. 1824. fol.
(*Koster*, Travels. 1816. 4to.
(*Kugelann*, Verz. der Käfer Preufsens. 1798. 8vo.
(*Kupido*, Nachtpfauenauge. 1825. 4.
Lafontaine. Traité de la chirurgie. Leipzig 1792.
(*Laicharting*, Verz. der Tyroler Insect. 1781—84. 8.
La Lande de Lignac (Joseph Albert) Mémoire pour servir à commencer l'histoire des *araignées aquatiques*. Paris 1749. 8vo.
Lamarck (Jean Baptiste) Système des animaux sans vertèbres, ou tableau général des classes, des ordres et des genres de ces animaux etc. A Paris 1801.
— *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leur classes etc. tom. 7. A Paris 1815—. 8vo.
— Philosophie zoologique. A Paris 1809. 8vo.
Lambert (John) *Travels* through the United States of America, *Canada*, and Georgia in the years 1806—8. 3 vols. London 1810. 8vo.
(*Lang*, Verz. sein. Schmetterlinge. 1789. 8vo.
(*Laspeyres*, Sesiæ Europ. 1801. 4to.
— Platypteryx. 1803.)

Latham (John) A general synopsis of birds. 3 vols. London 1781—. 4to.

Latreille (Pierre André) *Histoire naturelle générale et particulière des crustacés et des insectes. tom. 14. Paris 1802—. 8vo.

— *Histoire naturelle *des fourmis* et recueil des mémoires et d'observations sur les abeilles, les araignées, les faucheurs, et autres insectes. A Paris 1802. 8vo.

— *Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata. tom. 4. Parisiis et Argentorati 1806—. 8vo.

— Familles naturelles du règne animal, exposés succinctement et dans un ordre analytique, avec l'indication de leurs genres. A Paris 1825. 8vo.

— Et De Jean (Baron) *Histoire naturelle et iconographie des insectes *Coléoptères d'Europe.* A Paris 1822—. 8vo.

(— Consid. sur les Crustacés. 1810. 8vo.

— Insect. in Cuvier Règn. anim.)

Leach (William Elford, M. D.) *The Zoological Miscellany, being a description of new and interesting animals, illustrated with coloured figures etc. London 1817—. 8vo.

(— Crustacea, in Linn. Trans. 1815. Isis. 1821. II. 10.

— Malacostraca podophth. 1815. 4.)

Leeuwenhoek (Antonius) Arcana naturæ detecta. Delphis Batavor. 1695. 4to.

— Arcana naturæ ope et beneficio exquisitissimorum microscopiorum detecta variisque experimentis demonstrata etc. Lugd. Batav. 1696. 4to.

— Epistolæ physiologicæ super compluribus naturæ arcanis etc. Delphis 1719. 4to.

— *Select works of, containing his microscopical discoveries in many of the works of nature, translated from the Dutch and Latin editions published by the author, by Samuel Hoole. 2 vols. London 1798. 4to.

Lehmann (Mart. Christ. Gottl.) De sensibus externis animalium exsanguium, insectorum scilicet et vermium, commentatio. Gottingæ 1798.

— De antennis insectorum dissertatio prior fabricam antennarum describens; Dissertatio posterior usum antennarum recensens. Londini 1799—. 12mo.

Lempriere (William) Practical observations *on the diseases of the army in Jamaica* during the years 1792—7. 2 vols. London 1799. 8vo.

Lesser (Friedr. Christ.) Théologie des insectes, ou demonstration des perfections de Dieu dans tout ce que concerne les insectes etc. Avec des remarques de M. P. Lyonet. (*Lesser* L.) tom. 2. A la Haye 1742. 8vo.

Lewin (William) *The insects of Great Britain systematically arranged, accurately engraved, and painted from nature etc. London 1795. 4to.

— *Prodromus Entomology*, or natural history of Lepidopterous insects of New South Wales. London 1805. 4to.

Lichtenstein (Ant. Aug. Hen.) Catalogus rerum naturalium raris-

simarum auctionis lege distrahendarum. (*Catal. Ham.*) Hamburgi 1794.

Ligon (Richard) A true and exact history of the island of Barbados. London 1657. fol.

(*Linden*, Monogr. Libellulinarum europ. 1825. 8vo.

LINNÉ (Carl a) *Systema Naturæ per regna tria secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Ed. 13. tom. 3. Vindobonæ 1767—. 8vo.

— *Fauna Suecica. Sistens animalia Sueciæ regni, Mammalia, Aves, Amphibia, Pisces, Insecta, Vermes distributa per classes etc. Ed. altera. Stockholmiæ 1761. 8vo.

— Flora Lapponica, exhibens plantas per Lapponiam crescentes, secundum systema sexuale, collectas in itinere etc. anno 1732 instituto etc. Ed. J. E. Smith. Eq. Londini 1792. 8vo.

— Skanska resa, förrättad ar 1749. (*It. Scan.*) Stockholm 1751. 8vo.

— Lachesis Lapponica, or a tour in Lapland, now first published from the original MS. Journal of the celebrated Linnæus, by Sir J. E. Smith. 2 vols. (*Lach. Lapp.*) London 1811. 8vo.

— Amœnitates Academicæ, seu dissertationes variæ physicæ, medicæ, botanicæ antehac seorsim editæ, nunc collectæ et auctæ etc. tom. 7. Lugd. Bat. 1749—. 8vo.

— *Philosophia Botanica in qua explicantur fundamenta botanica, cum definitionibus partium, exemplis terminorum, observationibus rariorum etc. ed. 2da. Viennæ 1783. 8vo.

Lister (Martin, M. D.) *Historiæ animalium Angliæ tractatus de Araneis. Londini 1678. 4to.

(*Löwe*, De partib., quib. ins. spiritum ducunt. 1814. 8vo.

LYONET (Pierre) *Traité anatomique de la chenille qui ronge le bois de saule etc. A la Haye 1762. 4to.

(*Maccari*, Scorpion de Cette. 1810. 8vo.

Mac Kinnen (Daniel) A Tour through the British W. Indies during the years 1802—3, giving a particular account of the Bahama islands. 2nd ed. London 1813. 8vo.

MACLEAY (William Sharp) *Horæ Entomologicæ, or essays on the annulose animals.

Vol. 1. Part. I. containing general observations on the geography, manners and natural affinities of the insects which compose the genus *Scarabaeus* of Linnæus etc. London 1819. 8vo.

Vol. 1. Part. II. containing an attempt to ascertain the rank and situation which the celebrated Egyptian insect, *Scarabaeus sacer*, holds amongst organized beings. London 1821. 8vo.

— *Annulosa Javanica. London 1824. 4to.

(*Mader*, Raupencalender. 1777. 8vo.

Magnus (Albertus) Opera. tom. 21. De natura animalium. fol.

(*Malinovsky*, Insectenkunde. 1816. 8vo.

Malpighius (Marcellus) Opera omnia. tom. 2. (*De Bombyc.*) Londini 1686. fol.

(*Mannersheim*, Eucnemis, Monogr. 1823. 8vo.

(*Marcel*

(*Marcel de Serres*, Sur les yeux des Insectes. 1813. 8vo.
Marsham (Thomas) *Entomologia Britannica (*E. B.*) sistens insecta Britanniæ indigena secundum methodum Linnæanam disposita. tom. 1. Coleoptera. Londini 1802. 8vo.
Martin (George, M. D.) Essays and observations on the construction and graduation of thermometers, and on the heating and cooling of bodies. Edinburgh 1792.
Martyr (Peter) *The decades of the New World*, or West Indies. (E. Tr.) London 1555. 4to.
Matthiolus (Petr. Andr.) Commentarii in libros Dioscoridis de Medica Materia. Venetiis 1554. fol.
(*Mattuschka*, Entdeck. üb. Bienenzucht. 1802. 8vo.
— Beytr. z. Bienenzucht. 1804—5. 8vo.)
Mead (Richard, M. D.) Medicina Sacra, seu de morbis insignibus qui in Bibliis memorantur; or a commentary on the diseases mentioned in Holy Scripture. London 1749. 8vo.
(*Megerle*, Bemerk. zu Illiger u. Fabricius. 1812. 8vo.
Meigen. *Nouvelle classification des mouches à deux ailes (*Diptera* L.) d'après un plan tout nouveau. A Paris 1800. 4to.
— *Systematische Beschreibung der bekannten europ. zweiflügeligen Insecten. Aachen 1818—. 8vo.
Merian (Maria Sibylla) *Metamorphosis insectorum Surinamensium. In qua erucæ et vermes ad vivum delineantur et describuntur etc. Amstelod. 1705. fol.
— Erucarum ortus, alimentum et paradoxa metamorphosis. Amstelæd. 1718. 4to.
(*Meyer*, Naturgeschichte der gift. Insecten. 1792. 8vo.
— Monogr. gen. Meloes. 1793. 8vo.
— Spinnen um Göttingen. 1792. 8vo.)
(*Mikan*, Monogr. Bombyliorum Bohem. 1796. 8vo.
Mills (John) An essay on the management of *bees* etc. London 1766. 8vo.
(*Möller*, Entomol. Wörterbuch. 1795. 8.
Moldenhawer (Joh. Jac. Paul) Beyträge zur Anatomie der Pflanzen. Kiel 1812—. 4to.
Molina (I. Ignatius) The geographical, natural, and civil history of Chili. 2 vols. (E. Tr.) London 1809. 8vo.
Monro (Alexander, M. D.) The anatomy of the humam *bones* and nerves etc. Ed. Kirby, M. D. Edinburgh 1820. 12mo.
Morier (James) A second journey through Persia to Constantinople between the years 1810—16. With a journal of the voyage by the Brazils and Bombay to the Persian gulf. London 1818. 4to.
Mouffet (Thomas) *Insectorum sive minimorum animalium theatrum. Londini 1634. fol.
(*Müller* (J. G.) De vase dorsali insectorum. 1816. 8vo.
(— (L. L.) Schlesiens Schmetterlinge. 1802. 4to.
— (Otto Frideric) Zoologia Danica, seu animalium Daniæ et Norvegiæ rariorum ac minus notorum descriptiones et historia. vol. 2. Hafniæ et Lipsiæ 1779—. 8vo.
(— Faun. insect. Friedrichsdaliana. 1764. 8vo.
— Hydrachnæ Daniæ. 1781. 4to.
— Entomostraca Daniæ et Norw. 1785. 4to.)
(*Nagel*, Hülfsbuch für Schmetterlingssammler. 1818. 8vo.

(*Ochsenheimer*, Die Schmetterlinge von Europa. 1807. 8vo.
— Die Schmetterlinge Sachsens. 1805. 8vo.)
(*Olivi*, Zool. adriatica. 1792. 8vo.
Olivier (Guill. Antoin.) *Entomologie, ou histoire naturelle des insectes, avec leur caractères génériques et specifiques, leur description, leur synonymie et leur figure enluminée. Coleoptères. tom. 8. A Paris 1789—. 4to.
— *Travels* in the Ottoman empire, Egypt and Persia. (E. Tr.) 2 vols. London 1813. 8vo.
(— *Encycl. méth., Insect. IV—VIII.
Osbeck (Peter) A voyage to China and the E. Indies. *Toreen* (Olof) A voyage to Suratte, and an account of the Chinese husbandry by Capt. C. G. Ekeberg. (E. Tr.) 2 vols. London 1771. 8vo.
Paley (William, D. D.) Natural Theology, or evidences of the existence and attributes of the Deity collected from the appearances of nature. 11th ed. London 1807. 8vo.
(*Palisot de Beauvois*, Insect. d'Afrique. 1805. fol.
Pallas (Peter Simon) Spicilegia zoologica, quibus novæ imprimis atque obscuræ animalium species describuntur, et observationibus iconibusque illustrantur. Hagæ Com. 1766—. 4to.
— Neue nordische Beyträge zur physicalischen und geographischen Erd- und Völker-Beschreibung, Naturgeschichte und Oeconomie. (*N. nord. Beytr.*) St. Petersburg und Leipzig 1781—. 8vo.
— *Travels* through the southern provinces of the Russian empire in the years 1793, 1794. (E. Tr.) 2 vols. Leipsig 1801. 4to.
(— Icon. Insectorum etc. 1781—83. 4to.
(*Palliardi*, Beschr. von 20 Carabicinen. 1825. 8.
Panzer (Georg Wolfgang Franz, M. D.) *Faunæ insectorum Germanicæ initia. Deutschlands Insecten. Heft 1—109. (*Fn. Germ.*) Nürnberg.
(— Index entomol. 1813. 8vo.
— Crit. Revis. der Insecten-Fauna. 1805—7. 8vo.
— System. Nomenclatur über Schäffers Insecten. 1801. 4to.
— Symbolæ entomol. 1803. 4to.
— Faun. ins. amer. bor. prodr. 1794. 4to.
— Entomol. Versuch etc. (*Hymenoptera.*) 1806. 8vo.)
Park (Mungo) *Travels* in the interior districts of Africa, performed under the direction and patronage of the African association, in the years 1795—7 etc. 2nd ed. London 1799. 4to.
— The *journal* of a mission to the interior of Africa in the year 1805: together with other documents, official and private etc. 2nd ed. London 1815. 4to.
Parkinson (James) Organic remains of a former world. 2 vols. London. 4to.
(*Paykull*, Monogr. Histeroidum. 1811. 8vo.
— Monogr. Staphylinorum. 1789. 8vo. Caraborum. 1790. Curculionum. 1792. Ins. Suec. 1784.)
Peck (Professor) Natural history of the slug-worm. Boston, N. E. 1799. 8vo.

Percival (Robert, Capt.) An account of the island of *Ceylon*, containing its history, geography, natural history, with the manners and customs of its inhabitants. London 1805. 4to.
Persoon (Christian Henric.) Synopsis methodica fungorum etc. Göttingæ 1801—. 12mo.
(*Perty*, Brasil. Insecten in der Reise v. *Martius*.
(*Petagna*, Spec. Insect. ulter. Calabriæ. 1808. 4to.
Pezold (Ch. Ph.) Lepidopterologische Anfangsgründe zum Gebrauch angehender Schmetterlings-Sammler. Coburg 1796. 12mo.
Piso (Gulielmus, M. D.) De Indiæ utriusque re naturali et medica etc. Amstelædami 1658. fol.
Plinius, Historia mundi naturalis. Francofurti ad Mœn. 1582. fol.
Posselt (Carl Friederich) Beyträge zur Anatomie der Insecten. Tübingen 1804. 4to.
(— Anat. Forficulæ auricul. 1810. 4to.
Preysler (Johann Daniel) Verzeichnifs böhmischer Insecten. Prag 1790. 4to.
(*Prunner*, Lepidopt. pedemont. 1798. 8vo.
Pulteney (Richard, M. D.) Historical and Biographical Sketches of the progress of botany in England, from its origin to the introduction of the Linnean System. vol. 2. London 1790. 8vo.
Purchas (Samuel) His Pilgrimes. London 1625. fol.
Ramdohr (Carl August) *Abbildungen zur Anatomie der Insecten. Halle 1809—. 4to.
(— Microgr. Beytr. zur Entomol. etc. 1805. 8vo.
— Abhdlg. über d. Verdauungswerkz. d. Insecten. 1811. 4to.)
Ray (John) Catalogus Plantarum circa Cantabrigia nascentium etc. Londini 1660. 12mo.
— Historia Plantarum, species hactenus editas aliasque noviter inventas et descriptas complectens. Londini 1686. fol.
— The *wisdom of God* manifested in the works of creation. London 1692. 8vo.
— *Historia Insectorum, cui subjungitur appendix de Scarabæis Britannicis autore M. Lister. Londini 1710. 4to.
— Philosophical *Letters* between the late learned Mr. Ray and several of his ingenious correspondents; to which are added those of F. Willughby, Esq. published by W. Derham. London 1718. 8vo.
Reaumur (René Antoine Ferchault de) *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. tom. 6. A Paris 1734—. 4to.
Redi (Franciscus) Opusculorum pars prior sive experimenta circa generationem insectorum etc. Amstelæd. 1686. 18mo.
— Opusculorum tomus alter. Experimenta circa varias res naturales speciatim illas quæ ex Indiis afferuntur. Amstelæd. 1685. 18mo.
Reeve (Henry, M. D.) An essay on the torpidity of animals London 1809. 8vo.
(*Reich*, Mantissæ Insect. icon. illustr. 1797. 8vo.
(*Reichenbach*, Monogr. Pselaphorum. 1816. 8vo.
(*Rengger*, Physiol. Untersuchungen. 1817. 8vo.
(*Riem*, Der entlarvte Wildmann. 1771. 8vo.

(*Riem*, Fund.-Gesetze zur Colonie-Bienenpflege. 1795. 8vo.
— Physic.-öconom. Bienenbibliothek.)
(*Risso*, Crustac. de Nice. 1816.
— Productions. 1826.)
Römer (Johann Jacob) **Genera* insectorum Linnæi et Fabricii iconibus illustrata. Vitodur. Helvetor. 1789. 4to.
Rösel von Rosenhoff (August Johann) *Monatlich herausgegebene Insectenbelustigung. Nürnberg 1746—. 4to.
Rossi (Petrus) Fauna Etrusca sistens insecta quæ in provinciis Florentina et Pisana præsertim colligit. Liburni 1790. 4to.
Rudolphi (C. A.) *Entozoa*, seu vermium intestinalium historia naturalis. vol. 2. Amsterd. 1808. 8vo.
Sabine (Edward, Capt.) An account of the animals seen by the late Northern Expedition whilst within the Arctic Circle etc. London 1821. 4to.
St. Pierre (James Hen. Bernardin) A *voyage* to the Mauritius or Isle of France, the Isle of Bourbon, the Cape of Good Hope etc. (E. Tr.) London 1775. 8vo.
— *Studies* from Nature. (E. Tr.) 4 vols. London 1796. 8vo.
Samouelle (George) *The Entomologist's useful compendium, or an introduction to the knowledge of British insects etc. London 1819. 8vo.
Sandwith (Thomas) *An introduction to anatomy and physiology for the use of medical students and men of letters. London 1824. 12mo.
Sauvages (François Boisier de) Observations sur l'origin de miel. Nismes 1763.
Savi (Paolo) *Osservazioni* per servire alla storia di una specie de Julus communissima nella pianura Pisana. Bologna 1817.
Savigny (Jules César) *Mémoires sur les animaux sans vertèbres. Parties I. II. A Paris 1816. 8vo.
— *Système des Annelides* principalement de celles des côtes de l'Égypte et de la Syrie. (In descr. d'Égypte.) fol.
(*Schäffer*, Mauerbiene. 1764. 4to.
— Elementa entomol. 1766. 4to.
— Abhdlgn. von Insecten. 1764—79. 4to.
— Icon. Insect. circa Ratisbonam. 1804. 4to.)
Scheele (Charles William) Chemical observations and experiments *on air and fire*. (E. Tr.) London 1780. 8vo.
Schellenberg (J. R.) * Cimicum in Helvetiæ aquis et terris degentium genus in familias redactum observationibus et iconibus ad naturam delineatis illustratum. Turici 1800. 8vo.
— *Genres de *mouches* Diptères représentés en XLII planches. Zuric 1803. 8vo.
(— Entomol. Beyträge. 1802. 4to.
(*Schelver*, Naturgesch. der Sinnenwerkz. bey den Insecten und Würmern. 1798. 8vo.
(*Schiffermüller*, Sieh *Denis*.
Schirach (Adam Gottl.) Histoire naturelle de la reine des abeilles, avec l'art de former les essaims etc. (E. Tr.) A la Haye 1771. 8vo.
(— Waldbienenzucht. 1774. 8vo.
(*Schmidts* Vers. über die Insecten. 1803. 8vo.
(*Schmiedlein*, Tageb. etc. für Schmetterlings-Sammler. 1800. 8vo.

Schneider (David Heinrich) Systematische Beschreibung der europäischen Schmetterlinge. Halle 1787. 8vo.
(— Magazin der Entomologie. 1791. 8vo.
(*Schönbauer*, Kolumbatzer Mücken im Bannat. 1795. 4to.
Schönherr (C. J.) *Synonyma insectorum, oder Versuch einer Synonymie aller bisher bekannten Insecten nach Fabricii *Systema Eleutheratorum* geordnet. tom. 3. Stockholm 1806. 8vo.
Schrank (Franciscus de Paula) Enumeratio insectorum Austriæ indigenorum. Augustæ Vindelicorum 1781. 8vo.
(— Faun. boica. 1798—1803. 8vo.
(*Schreckenstein*, Verz. der Halbkäfer etc. 1802. 8vo.
(*Schwarz*, Nomenclator zu Rösel u. Kleemann. 1793. 4to.
— Neuer Raupen-Kalender. 1791. 8vo.)
Schwenckfeld (Caspar, M. D.) Theriotropheum Silesiæ, in quo animalium, h. e. quadrupedum, reptilium, avium, piscium, insectorum natura, vis, et usus sex libris perstringuntur. Lignicii 1603. 4to.
Scopoli (Johann Anton) Entomologia Carniolica exhibens insecta Carnioliæ indigena et distributa in ordines, genera, species, varietates methodo Linneana. (*Ent. Carniol.*) Vindobonæ 1763. 8vo.
— Anni historico-naturales. Lipsiæ 1769—. 8vo.
Scriba (Ludwig Gottlieb) Beyträge zur Insectengeschichte. Frankfurt 1790—. 4to.
(— Journal für Entomologen. 1790—91. 8vo.
— Beyträge zur Insectengeschichte. 1790. 4to.)
(*Seeger*, Erfahrungen in der Korbbienenzucht. 1820. 8vo.
Sendelius (Nathanaël) Historia succinorum corpora aliena involventium etc. Lipsiæ 1742. fol.
Sepp (Christian) *Beschowing der wonderen Gods in de minstgeachte schepselen of Nederlandsche Insecten etc. tom. 2. Amsterdam 1762. 4to.
(*Serres*, Ueber die Augen der Insecten. 1826. 8vo.
Shaw (George) The naturalist's miscellany, or coloured figures of natural objects, drawn and described immediately from nature. London 1789—. 8vo.
— (Thomas, D. D.) *Travels* and observations relating to several parts of Barbary and the Levant. 2nd ed. London 1757. 4to.
(*Sickler*, Bienenzucht. 1808. 8vo.
Smeathman (Henry) Some account of the *Termites* which are found in Africa and other hot climates. (From the Philosophical Transactions.) London 1781. 4to.
Smellie (William) The philosophy of natural history. Edinburgh 1790. 4to.
Smith (Sir J. E.) Sketch of a *tour* on the continent in the years 1786 and 1787. 3 vols. London 1793. 8vo.
— *The natural history of the rarer Lepidopterous *insects of Georgia*, collected from the observations of John *Abbott*. 2 vols. London 1797. 4to.
— *Tracts* relating to natural history. London 1798.
— Introduction to physiological and systematic botany. London 1807. 8vo.

Sorg (F. L. A. W.) Disquisitiones physiologicæ circa respirationem insectorum et vermium. Rudolst. 1805. 12mo.

Southey (Robert, LL. D.) History of *Brazil*. London 1810—. 4to.

Sowerby (James) *British miscellany, or coloured figures of new, rare, or little-known animal subjects, many not before ascertained to be natives of the British Isles etc. London 1806—. 8vo.

Spallanzani (Lazaro) Opuscoli di fisica animale e vegetabile. Modena 1776. 8vo.

— Dissertations relative to the natural history of animals and vegetables. (E. Tr.) London 1784. 8vo.

— Memoirs on respiration. (E. Tr.) London 1801. 8vo.

Sparrmann (Andrew) A *Voyage to the Cape* of Good Hope, towards the Antarctic Circle and round the world, but chiefly into the country of the Hottentots and Caffres. 2 vols. London 1785. 4to.

Spence (William) Observations on the disease in turnips termed in Holdernesse fingers and toes. Hull 1812. 8vo.

(*Spinola*, Insect. Liguriæ spec. nov. 1806. 4to.

Sprengel (Christian Conrad) Das *entdeckte Geheimniſs* der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Berlin 1793. 4to.

— (Curtius) *Commentarius de partibus quibus insecta spiritus ducunt. Lipsiæ 1805. 4to.

(— Comment. de partibus etc. 1815. 4to.

Staunton (Sir George) An authentic account of the *embassy* from the king of Great Britain *to* the emperor of *China*. 3 vols. London 1797. 8vo.

Stedman (J. C. Capt.) Narrative of a five years expedition against the revolted negroes of *Surinam* in Guiana, on the wild coast of S. America, from 1772 to 1777. 2 vols. London 1796. 4to.

Stickney (William) Observations respecting the grub. Hull 1800. 8vo.

Stillingfleet (Benjamin) Miscellaneous *tracts* relating to natural history, husbandry, and physick, translated from the Latin. 2nd ed. London 1762. 8vo.

Stoever (D. H.) The life of Sir Charles Linnæus; to which is added a copious list of his works, and a biographical sketch of the life of his son. (E. Tr.) London 1794. 4to.

Stoll (Caspar) *Représentation exactement colorée d'après nature des *cigales* qui se trouvent dans les quatre parties du monde etc. Amsterdam 1788. 4to.

— *Représentation etc. des *punaises* ditto. Amsterdam 1788. 4to.

— *Représentation etc. des *spectres* ou phasmes, et des mantes ou des feuilles ambulantes, des *sauterelles*, des *grillons*, des criquets et des *blattes* etc. Amsterdam 1813. 4to.

Strack, Neue Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. 1810.

Sturm (Jacob) **Deutschlands Fauna* in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. tom. 1. Nürnberg 1805—. 12mo.

(— Verz. seiner Insecten. 1800. 8vo.

— Insectencabinet. 1791—92. 12mo.)

(*Suckow*, Naturgeschichte des Maykäfers. 1824. 8vo.
— Anat. physiol. Unters. der Insecten etc. 1820. 4to.)
Swammerdam (John, M.D.) *The Book of Nature, or the history of insects reduced to distinct classes, confirmed by many particular instances displayed in the anatomical analysis of many species, and illustrated with copper-plates. (E. Tr.) [Swamm. *Bibl. Nat.* Hills. *Swamm.*] London 1758. fol.
Thenard (L. J.) *Traité de Chimie élémentaire* théorique et pratique. tom. 2. A Paris 1813. 8vo.
(*Thierry de Menonville*, Traité du Nopal. 1787. 8vo.
Thompson (Thomas, M.D.) System of chemistry. London 1802—.
Thorley (John) *Μελισσολογια*, or the female monarchy, being an inquiry into the nature, order, and government of *bees* etc. London 1744. 8vo.
Thunberg (Charles Peter) *Travels* in Europe, Africa, and Asia, performed between the years 1770 and 1779. (E. Tr.) 4 vols. London 1795. 8vo.
(— Charact. gener. Insect. 1791. 8vo.
(*Tilesius*, Wasserinsecten in Krusensterns Reise. 1806.
(*Tischer*, Taschenbuch f. Schmetterlings-Sammler. 1804. 8vo.; 1806. 8vo.
(*Treitschke*, Fortsetzung von Ochsenheimers Schmetterlingen.
Treviranus (G. R. v.) *Ueber den innern Bau der Arachniden. Nürnberg 1812. 4to.
Trost (P.) Kleine Beytr. z. Entomologie etc. Erlangen 1801. 8vo.
Tulpius (Nicolaus) Observationes medicæ. Amstelæd. 1652. 8vo.
Tusser (Thomas) Five hundreth points of good husbandry, united to as many of good housewifery, first devised, and now lately augmented with diverse approved lessons concerning hopps and gardening. London 1573. 4to.
(*Uddmann*, Nov. Insect. spec. 1790. 4to.
Ulloa (George Juan de) A *voyage* to S. America, describing at large the Spanish cities, towns, provinces etc. on that extensive continent etc. 2 vols. London 1760. 8vo.
Vaillant (Le) *Travels* into the interior parts of Africa by the way of the Cape of Good Hope, in the years 1780—1785. (E. Tr.) 2 vols. London 1790. 8vo.
Valentia (George, Lord) Voyages and *Travels* to India, Ceylon, the Red Sea, Abyssinia, and Egypt, in the years 1802—1806. 3 vols. London 1809. 4to.
Vallisnieri (Antonio) **Esperienze* ed osservazioni intorno all origine, sviluppi, e costumi di vari insetti, con altre spettanti alla naturale e medica storia. Ed. 2. In Padova 1726. 4to.
(*Vieweg*, Brandenburg. Schmetterlinge. 1789—90. 4to.
(*Viviani*, Phosphoresc. maris. 1805. 4to.
Voet (Johannes Eusebius) Icones insectorum Coleopterorum. Ed. Panzer. Erlangen 1793. 4to.
Walckenaer (C. A.) *Tableau des *Aranéïdes*, ou caractères essentielles des tribus, gènres, familles, et races que renferme le gènre *Aranea* de Linné, avec la designation des espèces comprises dans chacun de ces divisions. Paris 1805. 8vo.
— *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des abeilles solitaires qui composent le genre *Halicte*. Paris 1817. 8vo.
(— Faun. paris. 1832.

Walton (Izaac) The universal *angler*, made so by three books of fishing: the first written by Mr. Izaac Walton, the second by Charles Cotton, Esq., and the third by Col. Robert Venables. London 1676. 12mo.
— *Present state of the Spanish colonies*, including a particular report of *Hispaniola* etc., with a general survey of the settlements on the S. continent of America etc. 2 vols. London 1810. 8vo.
(*Weber*, Nomenclator entomol. 1795. 8vo.
— Observ. entomol. 1801. 8vo.)
Weld (Isaac) *Travels* through the states of N. America and the provinces of Upper and Lower Canada in the years 1795 and 1797. London 1799. 4to.
White (Gilbert) *The natural history of Selborne. New ed. by Marckwick. 2 vols. London 1813. 12mo.
Wiedemann (C. R. W.) Archiv für Zoologie und Zootomie. Berlin und Braunschweig. 1800—.
— Diptera exotica: Pars I. Kiliæ 1821. 12mo.
(— Analecta entom. 1824. 8vo.
— Nov. Dipterorum genera. 1820. 4to.)
(Wiener Schmetterlinge. 1776. 4to.; siehe *Denis*.
Wildman (Thomas) A treatise *on* the management of *bees*. 2nd. ed. London 1769. 4to.
Willan (Robert, M. D.) Description and treatment of *cutaneous diseases*. London 1801. 4to.
Willdenow (Carl Ludwig) Grundrifs der Kräuterkunde. Berlin 1792. 8vo.
— The principles of botany and of vegetable physiology. (E. Tr.) Edinburgh 1811. 8vo.
(Wörterb. der Naturgeschichte Weimar, Land. Ind. Comt.
(*Wolf*, Wanzen. 1801. 4to.
(*Wulfen*, Descr. quorund. Capensium Insectorum. 1786. 4to.
Young (Arthur) Annals of agriculture and other useful arts. 40 vols. Bury St. Edmunds 1790—. 8vo.
— *Travels* during the years 1787—1789, undertaken more particularly with a view of ascertaining the cultivation, wealth, resources, and natural prosperity of the kingdom of *France*. 2 vols. Bury St. Edmunds 1792. 4to.
(*Zetterstedt*, Orthoptera Sueciæ. 1822. 8vo.
(*Zschach*, Museum Leskeanum. 1788. 8vo.

TRANSACTIONES SOCIETATUM.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society of London, with the Abridgements of Lowthorp and Dr. Shaw. 4to.
— of the Linnean Society of London. 4to.
— of the Horticultural Society. 4to.
— of the Society for the encouragement of arts, manufactures and commerce. 8vo.
— (*Asiatic Researches*) of the Society instituted in Bengal for inquiring into the history and antiquities, the arts, sciences, and literature of Asia. 4to.
of the American Philosophical Society, held at Philadelphia, for promoting useful knowledge. 4to.

Memoirs of the Wernerian Society. 8vo.
Mémoires de l'Académie royale des sciences. A Paris. 4to.
— nouveaux de l'Académie de Dijon pour la partie des sciences et arts. 8vo.
— de l'Académie royale des sciences à Turin. 4to.
Annales du Museum national d'histoire naturelle. 4to.
Mémoires du Museum national d'histoire naturelle. 4to.
Acta physico-medica Academiæ Cæsareæ naturæ curiosorum. (*Nova Acta*, *Ephemerides* etc.) 4to.
Kongl. Vetenskaps Academiens *nya handlingar*. Academia regia scientiarum Suecana. (*Act. Stock.*) 8vo.
Communications to the Board of Agriculture. 4to.
Schriften der hallischen Gesellschaft. 8vo.

OPERA PERIODICA.

Annals of Philosophy (Thompson). 4to.
Annales de chimie. Paris. 8vo.
Annali di chimica, di Brugnatelli.
Wiedemanns Archiv für Zoolog. 1800. 8vo.
Bulletin des sciences naturelles et de géologie (De Férussac). 8vo.
Isis v. Oken. 1817. 4to.
Journal of natural philosophy, chemistry, and the arts (Nicholson's).
— Edinburgh medical and surgical.
— Zoological. 8vo.
— Massachusetts Agricultural. 8vo.
— de physique (Abbé Rozier etc.) 4to.
— für die Liebhaber der Entomologie (Scriba). 8vo.
Magazine, Tilloch's *Philosophical*.
Magazin Berlinisches (*Martini*).
— Neuestes für die Liebhaber der Entomologie (*Schneider*). 8vo.
— Neuestes entomologisches (Fuefsli, entomologische Bemerkungen). 8vo.
— für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte etc. (*Lichtenberg* und *Voigt*). 8vo.
— *für Insectenkunde (*Illiger*). 8vo.
— *der Entomologie (Dr. *Germar* und Dr. *Zincken*, genannt *Sommer*). 8vo.
— *Encyclopédique*, ou journal des sciences, des lettres et des arts. 8vo.
Naturforscher, der.
Review. London medical.

LEXICA.

Dictionary of Chemistry (Messrs. Aikin).
— medical (Dr. Hooper's). 8vo.
Dictionnaire Physique.
— *Nouveau d'Histoire Naturelle. 8vo.
— des sciences naturelles. 8vo.
Encyclopaedia Britannica. 4to.

Anatomisches Register.

(Wo der Band nicht angezeigt ist, ist es der dritte.)

A) Lateinisches.

Abdomen, 418, 738; IV. 360.
Acetabulum, 415.
Aculeus, 421, 757.
Adminicula, 277; IV. 364.
Aëriductus, IV. 361, 364.
Alæ, 406, 412, 625, 655; IV. 346.
Alitruncus, 403, 579; IV. 340.
Alula, 405, 413, 660; II. 402.
Amphiarthrosis, 434.
Antefurca, 401, 619.
Antennæ, 128, 398, 541; IV. 326.
Antepectus, 401, 574.
Antlia, 395, 498.
Anus, 420.
Apophysis, 389.
Appendices, 422, 445, 752.
Appendiculum, 389.
Areæ, 406, 630.
Areolæ, 407.
Arma, 752.
Arthrium, 417.
Articulatio, 433.
Axis, 405, 406.
Basis, 394.
Brachia, 401.
Branchiæ, IV. 61.
Bronchiæ, IV. 62.
Bulbus, 398, 543.
Bullæ, 661.
Calcaria, 402, 416, 713.
Calx, 416.
Canalis excretorius, IV.
Canthus, 398, 534.
Capitulum, 399.
Caput, 388, 424.
Cardo, 390, 470.
Carpus, 661.
Cauda, 420; IV. 361.
Caudulæ, 425; II. 417.
Cavitas cotyloidea 459.
— glenoidea 459.
Centris, 420.
Cephalophragma, 400.
Cephalotheca, 270.
Ceratheca, 271.
Cerci, 422, 759.
Cerebrum, IV. 8.
Chaperon, 489.
Chela, 422, 491.
Choroides, 527.
Clavicula, 402, 699.
Clavula, 399, 549.
Clypeus, 505.
Cœcum, IV. 104.
Collare, 403, 580.
Colleterium, IV. 128.
Collum, 399, 558.
Color, 685.
Commissura, 412.
Corium, 406, 431.
Cornea, 526.
Coronula, 402, 416.
Corpus, 388.
Corpus papillosum 431.
Corysterium, IV. 129.
Costa, 662.
Coxa, 415, 492, 699.
Cremastræ. IV, 365.
Cubitus, 402, 706.
Cultelli, 394, 497.
Culus, 420.
Cutis, 430.
Cytotheca, 270.
Dentes, 390, 463.
Dermis, 431.
Diarthrosis, 434.
Digitulus, 713.
Digitus, 402, 416.
Dorsulum, 404, 585.
Duodenum, IV. 103.
Dura mater, IV. 7.
Elastes, 419.
Elytra, 404, 628.
Enarthrosis, 442.
Endosternum, 425.
Epicnemis, 416.
Epidermis, 431.
Epigastrium, 419.
Epipharynx, 392, 487.
Epipleura, 405, 632.
Epiploon, IV. 148; III. 58.
Epistomis, 506.
Ereisma, IV. 363.
Esoderma, 432.
Exoderma, 432.
Facies, 396.
Fœcifurca, IV. 363.
Femur, 415, 705.
Fila, 423, 759.
Fistula, 395.
Flosculus, 422, 759.
Foliola, 422, 759.

Folliculus, IV. 365.
Foramen, 420.
Forceps, 422.
Forfex, 422.
Frænum, 410, 591.
Frons, 397, 514.
Funiculus, 419, 741.
Furca, 422, 619.
Fusi, 423.
Fusulus, 135; IV. 365.
Ganglia, IV. 9.
Gastrotheca, 270.
Genæ, 398, 518.
Ginglymus, 461.
Glossotheca, 271.
Gluten, IV. 136.
Gomphosis, 463.
Gonytheca, 415.
Gula, 400, 505.
Hallux, 417.
Halteres, 415; II. 402.
Hamuli, 412; II. 400.
Hamus, 407; II. 396.
Haustellum, 394, 496.
Hemelytra, 406, 647.
Humerus, 402, 703.
Hypochondria, 418.
Hypoderma, 405, 655.
Hypopharynx, 392, 488.
Hypopygium, 420.
Ileum, IV. 104.
Incisores, 390.
Intestina parva, IV. 103.
— magna, IV. 104.
Joterium, IV. 129.
Jejunum, IV. 103.
Jugulum, 399, 558.
Labella, 394, 496.
Labium, 389, 449, 134.
Labium forcipatum, IV. 365.
Labrum, 388, 448, 129.
Laminæ, 395.
Laniarii, 390.
Lens, 525.
Ligamenta Nuchæ, IV. 181.
Ligula, 396, 486, 139.
Lingua, 391, 481, 498.
Lobi, 391, 471.
Lobuli, 409 (non Lobi).
Lora, 399.
Mammulæ, 425.
Mandibulæ, 389, 458, 130.
— unguiformes, IV. 363.
Manitruncus, 400, 566.
Manus, 402, 719.
Margo, 568.
Mastigia, IV. 363.
Maxillæ, 132, 390, 469.
Medifurca, 411, 620.
Medipectus, 410.
Meditruncus, 580.
Medulla spinalis, IV. 9.
Membrana, 406.
Mentum, 389, 453.
Mesophragma, 411, 616.
Mesosternum, 410, 598.
Mesostethium, 413, 608.
Mesothorax, 403.
Metaphragma, 413, 617.
Metapnystega, 413, 606.
Metasternum, 414, 611.
Metathorax, 411.
Mola, 390, 486.
Molares, 390.
Molula, 416.
Mucro, 419.
Musculi, IV. 172.
Myoglyphides, 399, 559.
Nares, 511.
Nasus, 397, 505.
Nervi, IV. 13.
Neuræ, 407, 644.
Nodi, 420.
Nucha, 399.
Occiput, 397, 517.
Oculi, 398, 520; III. 126.
Oesophagus, IV. 100.
Opercula, 414, 612.
Ora, 400, 567.
Os, 388, 445, 129.
Osmaterium, IV. 130.
Ovaria, IV. 151.
Oviductus, IV. 151.
Ovipositor, 420; IV. 362.
Palatum, 484.
Palma, 402.
Palmula, 405.
Palpi, 139.
— maxillares, 391, 477.
— labiales, 389, 455.
Papillæ, 432.
Paraglossæ, 392, 484.
Parapleura, 414, 610.
Parastigma, 409.
Patagia, 400.
Patella, 700.
Pectines, 414, 736.
Pectus, 619.
Pedes, 142, 690.
— intermedii, 411.
— postici, 415.
Pedicellus, 399, 548.
Pedipalpi, 490.
Peristethium, 410, 595.
Pessella, 415; II. 455.
Petiolus, 419.
Pharynx, 392, 485.
Phialum, 407, 660.
Phragma, 401, 614.
Pia mater, IV. 8.
Planta, 416.
Plantula, 417.
Pleuræ, 412, 606.
Pnystega, 410, 594.
Podex, 420.
Podotheca, 271.
Pollex, 403.
Postdorsulum, 411, 602.
Postfrænum, 412, 604.
Postfurca, 414, 621.
Postnasus, 397, 513.
Postpectus, 415, 602.
Postscutellum, 411, 604.
Postruncus, 602.
Proboscis, 391, 495.
Processus, 752.
Promuscis, 395, 491.
Propedes, 143, 401; IV. 364.

Prophragma, 404, 615.
Prosternum, 401.
Prostheca, 389, 468.
Prothorax, 400, 566.
Pseud-ocardia, IV. 85.
Pseud-onychia, 405, 417.
Pseudo-pecten, IV. 403.
Pseudo-spiracula, 754.
Pteropega, 404.
Pterotheca, 271.
Pterygium, 412.
Pulmonarium, 418.
Pulvilli, 402, 417, 713, 731.
Pylorus, IV. 101.
Rectum, IV. 104.
Respiratoria, 754.
Rete mucosum, 431.
Retina, 527.
Retinaculum, 421.
Rhinarium, 397, 511.
Rostellum, 396, 501.
Rostrulum, 395, 500.
Rotula, 700.
Rumulæ, IV. 364.
Sacculi, 407; IV. 67.
Scalpella, 393, 394, 395, 494.
Scapula, 402, 700.
Scapularia, 410, 596.
Scapus, 398.
Sculptura, 427.
Scutellum, 409, 587.
Segmenta, 418, 419, 746.
Sensorium commune, IV. 19.
Septula, 413, 618.
Sericterium, IV. 124.
Seta, 549.
Sialisterium, IV. 126.
Siphonuli, 425.
Siphunculus, 396, 501.
Solea, 417.
Solenaria, 395. 499.
Spermatheca, IV. 149.
Spicula, 421.
Spinæ, 712.
Spiracula, 401, 410, 414, 418, 419; IV. 38.
Squama, 420.
Stemmata, 398, 520, 535.
Sternum, 575.
Stigma, 409.
Stipes, 391, 470.
Styli, 422, 759.
Subfacies, 399.
Sublabrum, 487.
Sutura, 405, 433.
Synneurosis, 434.
Synovia, 459.
Syringia, IV. 364.
Talus, 416.
Tarsus, 416, 719.
Tegmina, 405, 640.
Tegulæ, 409; II. 400, 435.
Tegumenta, 429.
Tempora, 398, 520.
Tendo, 412; II. 396.
Terebellæ, 421.
Tergum, 418.
Termini, 380.
Testes,
Theca, 270, 394.
Thorax, 560.
Tibia, 415, 706.
Torulus, 398, 542.
Tracheæ, IV. 62.
Trochanter, 415, 700.
Trochlea, 741.
Trophi, 388, 447.
Truncus, 141, 400.
Tubulus, 396, 421, 501.
Tympanum, 419.
Umbones, 401.
Unci, 421.
Ungues, 391.
Unguiculi, 403, 417.
Ungula, 402, 417, 728.
Uvea, 528.
Vagina, 393, 494.
Vaginula, 421.
Valvæ, 421.
Valvulæ, 394, 496.
Vasa deferentia, hepatica, IV. 105.
Velum, 402.
Venter, 418.
Ventriculus, IV. 101.
Vertex, 397, 517.
Vesiculæ respiratoriæ, IV. 67.
— seminales,

B) Deutsche anatomische Ausdrücke.

Abſatz, 416.
Abſonderungsorgane, IV. 124.
Achſen, 405, 406.
Adern, 350, 407, ſ. Geäder.
After, 420.
Afterflügel, 405, 413.
Afterglied, 417.
Afterklauen, 403, 417.
Afterloch, 420.
Afterſohle, 403, 417.
Aeugel, 390, 470.
Anhängſel, 310, 317, 322, 389, 422, 445, 728.
Armbruſt, 566.
Arme, 401, 578.
Athemanhängſel, IV. 51.
Athemblättchen, IV. 58
Athemdeckel, 410, 413, 594.
Athemhörner, IV. 53.
Athemorgane, 754; IV. 35.
Athemräume, 418.
Athemröhren, IV. 364, 53.
Athemſäcke, IV. 67.
Angel, 398.
Augen, 398, 520; ſ. Nebenaugen.
Augenleiſte, 534.
Augenwinkel, 534.
Backen, 398, 518.
Ballen, 402, 417, 731.
Band, 438.

Bauch, 418, 738; IV. 364.
Bauchschienen, 419, 748.
Bauchstiel, 419.
Bedeckung, 430.
Bewegungsorgane, 625.
Blätter, 395.
Blättchen, 422, 759; s. Athembl.
Blümchen, 422.
Borste, 549; s. Seitenb.
Brust, 400, 401, 403, 560; s. Arm-, Flügel-, Hinter-, Mittel-, Unter-, Vorderbr.
Brustbein, 401, 410, 414, 575, 598.
Bruststück, 410, 419, 595.
Buckel, 401.
Bug, 412.
Darm, IV. 99.
Daumen, 403, 484.
Deckel, s. Athem-, Schlund-, Stimmd.
Decken, s. Flügel-, Halb-, Leder-, Seitend.
Dornen, 712.
Drosseln, IV. 62.
Dünste, IV. 143.
Eckzähne, 390.
Eingeweide, IV. 190.
Einlenkung, 437.
Elle, 402, 706.
Eierstöcke, IV. 151.
Fäden, 423, 759.
Fangfüße, 578.
Färbung, 637, 685.
Fecher, 400.
Felder, 406, 630.
Ferse, 416.
Fett, IV. 147.
Finger, 402.
Firniß, IV. 135.
Firnißorgane, IV. 128.
Flaum, 429.
Flügel, 627, 653; II. 389; s. After-, Unterfl.
Flügelanhang, 412.
Flügelbrust, 403, 579.
Flügeldecken, 404, 628.
Flügelpfanne, 401.
Fortsatz, 389, 752.
Freßwerkzeuge, 388, 447.
Fühler, 389, 455, 477; IV. 255; s. Kiefer-, Lippenf.
Fühlhörner, 398, 541.
Füße, 690, 578; s. Hinter-, Mittel-, Fang-, Kletter-, Raubf.
Fußwurzel, 719, 416.
Futteral, 270.
Futterhaut, 405, 433, 633.
Gabel, 401, 411, 414, 422, 619.
Gallengefäße, IV. 105.
Gaumen, 484.
Geäder, 350, 544; s. Adern.
Gefäß; s. Galle-, Rückengef.
Geisel, 399, 549.
Gelenke, 433, 459; s. Nuß-, Scharnier-, Zapfeng.
Gelenkschmiere, 459.
Geruchorgane, IV. 130.
Gesicht, 396, 504; s. Untergef.
Gift, IV. 140.
Gestalt, 427.
Giftorgane, IV. 129.
Glied; s. After-, Klauen-, Stachelgl.
Griffel, 422, 759.
Grabfüße, 578.
Grube, 398, 542.
Gummi, IV. 135.
Gurgel, 399, 505, 558.
Haare, 429.
Häkchen, 412.
Haken, 408.
Halbdecken, 406, 647.
Hals, 399, 558.
Halter, 413; s. Pfeilh.
Haltwerkzeuge, 757.
Hand, 402, 719.
Haut, 406, 403, 431; s. Hornh.
Herz, IV. 96.
Hinterbrust, 411.
Hinterfüße, 415.
Hinterhaupt, 397, 517.
Hirn, IV. 8.
Honig, IV. 137.
Honigröhre, 423.
Hornhaut, 526.
Hüfte, 415, 492, 699.
Kämme, 414, 736.
Kaufläche, 390.
Kehle, 400, 505.
Keule, 399.
Kiefer, 389, 390, 455; s. Ober-, Unterk.
Kieferfühler, 391.
Kiemen, IV. 56, 61.
Kinn, 389, 450, 453.
Kissen, 731.
Klappe, 496.
Klappenrüssel, 395, 500
Klauen, 391, 403, 729; s. Afterkl.
Klauenglied, 402, 417.
Kletterfüße, 578.
Kniekehle, 415.
Kniescheibe, 416.
Knollen, 543.
Knoten, 420.
Kopf, 388, 424, 435.
Kopfschied, 400.
Kragen, 403, 580.
Kranz, 402; s. Schienk.
Kugel, 398, 543.
Lack, IV. 139.
Lanzetten, 393, 394, 395, 494.
Lappen, 391, 409, 471.
Leder, 406.
Lederdecken, 405, 640.
Legbohrer, 421.
Leger, 420.
Legklappen, 421.
Legröhre, 421.
Legscheide, 421.
Legwerkzeug, IV. 154.
Leib, 388.
Leim, IV. 136.
Leimorgan, IV. 129.
Leisten, 415, 618.
Linse, 525.
Lippel, 394, 496.
Lippen, 388, 448.
Lippenfühler, 389.

Luftlöcher, 754; IV. 38.
Luftröhren, IV. 62.
Magen, IV. 101.
Mahlzähne, 390.
Maschen, 407.
Messer, 394, 497.
Milch, IV. 136.
Mittelbrust, 403.
Mittelfüße, 411.
Mund, 388, 445, unvollkommener, 488.
Muskeln, IV. 172.
Muskelfurchen, 399, 559.
Nacken, 399.
Naht, 405, 433.
Narbe, 409.
Nase, 397, 505, 511.
Naslochstück, 511.
Naslöcher, 511.
Nebenschultern, 414, 610.
Nebenaugen, 535.
Nebenzungen, 392.
Nervensystem, IV. 2.
Nußgelenk, 442.
Oberarm, 703.
Oberkiefer, 389, 458.
Oberlappe, 391.
Oberlippe, 388, 448.
Oele, IV. 136.
Palpen; s. Fühler.
Pfanne, 398, 415, 542; s. Flügelpf.
Pfeile, 421.
Pfeilhalter, 421.
Phosphor, IV. 146.
Pumpe, 395, 498.
Raife, 422, 759.
Rand, 568.
Raubfüße, 578.
Regenbogenhaut, 535.
Ringel, 415, 742.
Rippen, 407.
Röhrchen, 501.
Röhre, s. Honig-, Leg-, Saug-, Schiebr.
Rückengefäß, IV. 84.
Rückenschienen, 418, 746.
Rückenstück, 404, 411, 585.
Rüssel, 394, 396 495; s. Klappen-, Saugr.
Säckchen, 407.
Samenbehälter, IV. 149.
Saugröhre, 396, 501.
Saugrüssel, 396, 501.
Saum, 400, 567.
Säuren, IV. 140.
Scharniergelenk, 434.
Scheere, 422, 491.
Scheide, 393, 494, 496; s. Legsch.
Scheidwand, 401.
Scheitel, 397, 517.
Schenkel, 415, 703.
Schenkelhöcker, 415, 700.
Schiebröhre, 396.
Schied, 401, 411, 413, 614; s. Kopf-, Vordersch.
Schienbein, 415, 706.
Schienen, 742; s. Bauch-, Rückensch.
Schienkopf, 416.
Schienkranz, 416.
Schild, 505.
Schildchen, 409, 411, 587.
Schläfen, 398, 520.
Schleimneß, 431.
Schleyer, 402.
Schlund, 392, 485.
Schlundanhang, 392.
Schlunddeckel, 392, 487.
Schlüsselbein, 402, 699.
Schnabel, 393, 494.
Schneidzähne, 390.
Schnitzelei, 427, 635.
Schöpfer, 394.
Schulter, s. Neben-, Zwischensch.
Schulterblatt, 402.
Schulterstücke, 410, 596.
Schuppe, 420.
Schwanz, 420.
Schwänzchen, 423.
Schwingkolben, 413.
Seide, IV. 133.
Seidenorgane, IV. 124.
Sehne, 412.
Seitenborste, 549.
Seitendecke, 405.
Sinnorgane, IV. 240.
Sohle, 402, 416; s. Afters.
Speichelorgane, IV. 126, 134.
Spindeln, 423, IV. 125.
Spinnwarzen, 423, IV. 125.
Sporn, 402, 416, 712.
Springfedern, 419.
Stachel, 420, 421, 757.
Stachelglied, 420.
Stiel, 391, 398, 470, 547; s. Bauchst.
Stielchen, 399, 548.
Stielstrang, 419.
Stift, 419.
Stimmdeckel, 414, 612.
Stirn, 397, 514.
Strangloch, 420.
Substanz, 424.
Trommeln, 419.
Unterbrust, 401, 410, 413, 574.
Unterflügel, 412.
Untergesicht, 399, 558.
Unterkiefer, 390, 469.
Unterlappe, 391.
Unterlippe, 389, 449.
Vorderbrust, 566.
Vorderschied, 404.
Wachs, IV. 138.
Waffen, 752, 757.
Weichen, 418.
Zähne, 390, 463.
Zange, 422.
Zapfengelenk, 463.
Zaum, 410, 412, 591.
Zehe, 416.
Ziegel, 409.
Zügel, 399.
Zunge, 391, 450, 451, 481; s. Nebenz.
Züngel, 396.
Zwischenschultern, 412, 606.

Terminologiſches Regiſter.

(Wo der Band nicht angegeben iſt, da iſt der vierte gemeynt.)

A) Lateiniſches.

Abbreviatus, 269, 344, 355.
Acclivis, 307.
Achatinus, 297.
Acerus, 326.
Acidus, 311.
Acies, 305.
Acinacicatus, 270.
Acinaciformis, 273.
Acquisitus, 355.
Aeuductus, 279.
Aculeiformis, 362.
Acuminatus, 304.
Acutus, 304.
Adhærens, 320.
Adiaphanus, 295.
Adjunctus, 361.
Adnatus, 320, 360.
Aduncus, 362.
Aeneus, 292.
Aequalis, 346.
Aequatus, 277.
Aequidistantes, 355.
Aeruginosus, 289.
Alatus, 338, 358.
Albus, 286.
Aliformis, 345.
Alitruncus, 340.
Alliaceus, 311.
Ambiens, 337.
Ambulatorius, 355.
Amethystinus, 291.
Amplectens, 341.
Amplexus, 316.
Amplicatus, 344.
Analis, 350.
Anceps, 274.
Aneurosus, 351.
Angularis (non angulatus) 352.
Angulatus, 338, 352.
Anguloso-undulatus, 299.
Angulus,
— humeralis, 343.
— scutellaris, 343.
Angustatus, 269, 334.
Angustus, 269, 349.
Annulatus, 300.
Annulus, 295.
Anopluriformis, III. 174.
Antennæ, 326.
Antenniformis, 321.
Antepectus, 339.
Antepectoralis, 354.
Anterior, 324, 345, 355.
Anticus, 346, 355.
Antrorsum, 308.
Apertus, 319, 329, 341, 352, 359.
Apex, 276, 303, 313.
Apiculatus, 304.
Appendices, 317.
Appendiculatus, 322, 336.
Applicans, 348.
Approximatus, 327, 354.
Apterus, 354.
Araneidiformis, III. 178.
Arcuatus, 271.
Area, 353.
Areatus, 311, 352.
Areolæ, 352.
Areolatus, 299, 352.
Argenteus, 291.
Aristatus, 334.
Arma, 310.
Armatus, 339.
Armillatus, 300.
Aromaticus, 311.
Articulatus, 335.
Articulus, 307.
Ascendens, 307, 342.
Asper, 285.
Ater, 291.
Atmoſphæra, 296.
Atomus, 293.
Attenuatus, 268, 330.
Aurantius, 287.
Aurelia, I. 73.
Aureus, 292.
Auricula, 310.
Auriculatus, 336, 338, 340, 345.
Azureus, 289.
Badius, 290.
Barbatus, 286, 335.
Basis, 276, 303, 343.
Biarticulatus, 335.
Bicaudatus, 349.
Bifidus, 305.
Bilobatus, 305.
Bipalpatus, 319.
Bipartitus, 305, 332.
Bipectinatus, 332.
Bisectus, 315, 341.
Biserratus, 331.
Bombycinus, 292.
Brachium, 339.
Brevis, 269, 327.
Brevior, 327.
Brevissimus, 327, 344.
Brunneus, 290.
Buccatus, 317.
Cælatus, 280.
Cæruleus, 289.
Cæsius, 289.
Calcar, 310.
Calcaratus, 358.
Calceoliformis, 275.
Callosus, 266.
Calvus, 285.
Campanulatus, 335.
Canaliculatus, 279.
Canaliformis, 359.

Canalis, 303.
Cancellatus, 299.
Canthus, 323.
Capillaceus, 333.
Capillaris, 329.
Capistratus, 317.
Capitatus, 333.
Capitulum, 333.
Caput, 315.
Carinatus, 280.
Carneus, 287.
Carnosus, 267.
Cartilagineus, 266.
Caruncula, 310.
Castaneus, 290.
Catenulatus, 282.
Cauda, 361.
Caudatus, 349.
Centipes, 354.
Cernuus, 316.
Cerviculatus, 337.
Cervinus, 290.
Chalybeus, 292.
Chelatus, 319.
Cheliferus, 362.
Chilognathiformis, III. 175.
Chilopodiformis, III. 175.
Chrysalis, I. 73.
Cicatricosus, 280.
Ciliatus, 286, 325, 335.
Cimicinus, 311.
Cinereus, 287.
Cingens, 325.
Cingulatus, 300.
Cinnamomeus, 290.
Circularis, 269.
Circumambiens, 338.
Circumseptus, 351.
Cirratus, 331.
Cirrosus, 285.
Cirrus, 285.
Clathratus, 280.
Clathrosus, 279.
Clavatus, 271, 333.
Claviformis, 275.
Clypeatus, 317, 338, 339.
Clypeiformis, 336.
Coalitus, 309, 315, 341, 342, 359, 360.
Coarctatus, 275.
Coccineus, 288.
Cœcus, 353.
Coleoptra, 343.
Collare, 341.
Colliformis, 337.
Colligatus, 309.
Color, 286.
Columnaris, 325.
Comatus, 286.
Communis, 302.
Compactus, 315.
Complanatus, 279.
Completus, I. 75.
Complicans, 344.
Complicatio, 347.
Compositus, 311, 320, 324, 334.
Compressus, 268.
Concavus, 277.
Conchiformis, 342.
Concolor, 300.
Confluens, 301.
Conglomeratus, 324.
Conicus, 273.
Connatus, 309, 327.
Connectens, 351.
Connexio, 309.
Connivens, 302, 348.
Conspersus, 297.
Constrictus, 276.
Consutus, 282.
Contiguus, 301, 327.
Convergens, 308.
Convexus, 276.
Convolutus, 328, 347.
Convolvens, 345.
Corbiculatus, 358.
Cordatus, 270.
Cordiformis, 273.
Coriaceus, 266.
Corneus, 266.
Cornu, 310.
Coronatus, 350, 364.
Corpus, 315.
Corrugatus, 282, 302.
Costalis, 353.
Costatus, 280.
Coxæ, 356.
Crassus, 268, 329.
Cremastræ, 365.
Crenatus, 306.
Crepera, 294.
Crinitus, 286.
Crispus, 302.
Cristatus, 280.
Croceus, 287.
Cruciato-complicatus, 347.
Cruciato-incumbens, 347.
Cruciatus, 305, 338, 360.
Crustaceus, 266.
Crystallinus, 291.
Cubicus, 275.
Cubitus, 339.
Cucullatus, 338.
Cucumiformis, 273.
Cultratus, 271.
Cultriformis, 273.
Cuneatus, 270.
Cuneiformis, 273.
Cupreus, 292.
Cursorius, 356.
Cuspidatus, 304.
Cyaneus, 288.
Cylindricus, 274.
Cymbiformis, 315.
Deauratus, 292.
Deciduus, 355.
Declivis, 307.
Decolor, 300.
Decurvus, 328.
Decussatus, 306.
Deflexus. 328, 348.
Dehiscens, 344.
Deltoideus, 274.
Dens, 310.
Dentatus, 306, 320, 331.
Denudatus, 349.
Deorsum, 308.
Depressus, 267.
Descendens, 307.
Detectus, 346.
Deuteromesus, 353.
Diaphanus, 293.
Dicerus, 326.
Dichotomus, 306.
Didymus, 302, 353.
Digitatus, 339, 349.
Dilatatus, 268, 303, 330.
Dimerus, 336, 357.
Dimidiatus, 344.
Dipterus, 354.
Directio, 315.
Discoidalis, 345.

Discolor, 300.
Discus, 276.
Disjunctus, 315.
Distans, 309, 327, 354.
Distichus, 351.
Distinctio, 301.
Distinctus, 301, 309, 342, 359, 362.
Divaricatus, 306, 348.
Divergens, 308, 348.
Dividens, 323.
Dolabratus, 339.
Dorsalis, 324.
Dorsulum, 341.
Duplicatilis, 347.
Duplicatus, 347.
Duplicato-pectinatus, 331.
Echinatus, 281.
Edentulus, 319.
Elabratus, 318.
Ellipsoideus, 272.
Ellipticus, 269.
Elongatus, 269, 344.
Elytra 343.
Emandibulatus, 319.
Emarginatus, 304, 337.
Ensatus, 270, 362.
Ensiformis, 273, 330.
Epipleuræ, 345.
Erecto-patens, 348.
Erectus, 307, 348.
Ereisma, 365.
Erosus, 306.
Evanescens, 337.
Exarticulatus, 335.
Excalcaratus, 358.
Excavatus, 277.
Excisus, 304.
Excurvus, 328.
Expalpatus, 319.
Explanatus, 337.
Exscutellatus, 342.
Exsertus, 316, 362.
Extensus, 347.
Exterior, 349.
Extraocularis, 326.
Extricatus, 362.
Extrorsum, 308.
Fæcifurca, 365.
Falcatus, 271, 349.
Falciformis, 330.
Farinosus, 283.
Fascia, 298.
Fasciculatus, 285, 321, 355.
Fasciculus, 285.
Fastigiatus, 343.
Fastigium, 303.
Femur, 357.
Fenestratus, 349, 353.
Fenestrella, 345.
Ferrugineus, 290.
Figura, 269.
Filatus, 305, 334.
Filiformis, 329.
Fimbriatus, 286, 335.
Findens, 323.
Fissus, 305.
Fixus, 356.
Flabellatus, 331.
Flavus, 287.
Flexilis, 267.
Flocculatus, 357.
Fœtidus, 312.
Foliaceus, 267, 358.
Folliculus, 365.
Forcipatus, 363.
Fornicatus, 275, 323.
Fossorius, 356.
Fossula, 278.
Fossulatus, 278.
Foveola, 278.
Foveolatus, 278.
Fractus, 308, 328.
Frontalis, 325.
Fulcrans, 357.
Fulgidus, 288.
Fuliginosus, 290.
Fulvus, 290.
Fundus, 303.
Funiculatus, 359.
Furcatus, 306, 352.
Fuscus, 290.
Fusiformis, 274, 322, 330.
Fusulus, 363.
Gemmeus, 291.
Geminus, 302.
Geniculatus, 276, 328.
Gibbosus, 280.
Gibbus, 276.
Glaber, 285.
Glaucus, 289.
Globifer, 334.
Grabatus, 364.
Granula, 281.
Granulatus, 281.
Griseus, 287.
Gutta, 293.
Guttatus, 291.
Hastatus, 270.
Heteromorphus, 322.
Hexaëdrus, 274.
Hexagonus, 274.
Hexapus, 354.
Hieroglyphicus, 295.
Hirsutus, 284.
Hirtus, 284.
Hispidus, 285.
Holosericeus, 284.
Horizontalis, 307, 310, 347.
Humeralis, 350.
Hyalinus, 293.
Imago, I. 77.
Imbricatus, 331.
Immarginatus, 337.
Immersus, 325.
Imperfectus, 318.
Inæqualis, 278, 346.
Inauratus, 292.
Incanus, 287.
Incisura, 307.
Incisus, 305.
Inclusus, 323.
Incrassatus, 268, 303, 329, 357.
Incompletus, 352.
Incumbens, 347.
Incurvus, 308, 328.
Inermis, 339, 364.
Inferior, 324, 327, 346.
Inflatus, 321.
Inflexus, 308, 316.
Infundibuliformis, 275.
Infuscatus, 301.
Inocularis, 326.
Inosculans, 309.
Inscriptus, 295.
Insertio, 316.
Insertus, 316.
Insula, 294.
Insulatus, 351.
Integer, 303, 328, 345.
Intercipiens, 357.
Interior, 350.
Intermedius, 355.
Interocularis, 326.

Interstitium, 279.
Intervallum, 279.
Intrans, 325.
Intraocularis, 326.
Intricatus, 282.
Introrsum, 308.
Intrusus, 316.
Involutus, 308.
Iridescens, 301 (non Iricolor).
Iris, 296.
Irregularis, 332.
Irroratus, 293.
Isthmiatus, 336.
Jubatus, 286.
Labrum, 319.
Lævigatus, 277.
Lævis, 277.
Laciniatus, 305.
Laciniformis, 345.
Lacteus, 286.
Lactifloreus, 287.
Lacunosus, 278.
Lageniformis, 275.
Lamellatus, 321.
Laminatus, 357.
Lanatus, 283.
Lanceolatus, 270.
Lanuginosus, 283.
Larva, I. 71.
— amphipodiformis, III. 179.
— anopluriformis, 177.
— araneidiformis, 178.
— branchiopodiformis, 179.
— chilognathiformis, 177.
— chilopodiformis, 177.
— decapodiformis, 179.
— idotheiformis, 178.
— isopodiformis, 178.
— læmopodiformis, 179.
— limaciformis, 180.
— onisciformis, 178.
— scolopendriformis, III. 181.
Larva stomapodiformis, III. 179.
— thysanuriformis, 177.
— vermiformis, 178.
Latens, 359.
Lateralis, 324.
Latus, 268, 330, 348.
Lenticularis, 272.
Liber, 309, 320, 356.
Lignosus, 267.
Liguliformis, 322.
Lilacinus, 288.
Limbatus, 300.
Limbus, 276.
Linea, 299.
Linearis, 271.
Lineatus, 299.
Lingua, 322.
Linguiformis, 322.
Litura, 294.
Lituratus, 294.
Lividus, 289.
Lobatus, 336.
Longior, 327.
Longissimus, 327.
Longitudinalis, 307.
Longus, 269.
Loricatus, 357.
Lubricus, 285.
Luniformis, 276.
Lunula, 295.
Lunulatus, 271, 321.
Luridus, 289.
Luteus, 287.
Lutosus, 285.
Lychnidiatus, 318.
Macula, 294.
Maculatus, 294.
Mammillatus, 322.
Mandibula, 319.
Mandibuliformis, 320.
Maniformis, 321.
Manitruncus, 336.
Manus, 340.
Margaritaceus, 291.
Marginalis, 345, 352.
Marginatus, 337.
Margo, 276, 302.
Marmoratus, 297.
Mastigia, 363.
Maxillæ, 320.
Mediocris, 327.
Medipectoralis, 354.
Medius, 325.
Melisseus, 311.
Membranaceus, 266.
Metathorax, 358.
Miniatus, 288.
Mollis, 267.
Moniliformis, 331.
Monomerus, 336.
Moschatus, 311.
Motatorius, 356.
Mucro, 310.
Mucronatus, 304, 333.
Multiarticulatus, 335
Multifidus, 305.
Multipartitus, 305.
Multisectus, 315.
Muricatus, 281.
Murinus, 289.
Mutilatus, 344.
Myriapus, 354.
Mystacinus, 319.
Mystax, 319.
Nasus, 322, 323.
Natatorius, 356, 361.
Navicularis, 276, 362.
Nebulosus, 297.
Nervulus, 350.
Neurosus, 351.
Niger, 291.
Nitidus, 293.
Niveus, 286.
Nodosus, 276, 351.
Nudus, 349.
Nutans, 316.
Nympha, I. 73.
Ob, 313.
Obesus, 268.
Obliquus, 307.
Obliteratus, 282, 301, 359.
Oblongus, 269.
Obscurus, 293.
Obsoletus, 302.
Obtectus, 346.
Obtusus, 304.
Obumbrans, 342.
Obumbratus, 361.
Obversus, 308.
Obvolvens, 338, 344.
Ocellus, 295.
Octopus, 354.
Oculi, 323.
Odores, 311.

Odoratus, 511.
Olivaceus, 290.
Onisciformis, III. 178.
Opacus, 293.
Opalinus, 291.
Operculatus, 325.
Orbiculatus, 272.
Ordinatus, 301, 324.
Orichalceus, 292.
Ovaliformis, 272.
Ovalis, 269.
Ovatus, 270.
Oviformis, 273.
Ovipositor, 362.
Pagina, 276.
Palatiformis 325.
Palmatus, 332, 339.
Palpi, 321.
Papillifer, 362.
Papillula, 281.
Papillulatus, 281.
Parallelogrammicus, 272.
Parallelopipedus, 275.
Partitus, 305.
Patellatus, 335, 340.
Patens, 347.
Pateriformis, 335.
Patulus, 348.
Pectinatus, 331.
Pectunculatus, 320.
Pedes, 354.
Pediformis, 321.
Pedunculatus, 317, 325.
Pellitus, 286.
Penicillatus, 285.
Penicillus, 285.
Pentaëdrus, 274.
Pentagonus, 274.
Perfectus, 318.
Perforatus, 344.
Pergameneus, 266.
Persistens, 355.
Petiolatus, 352, 360.
Phoneticus, 341.
Piceus, 290.
Pilosus, 283.
Pinguis 268.
Plaga, 294.
Planus, 277.
Plectrum, 350.
Plicatilis, 347.
Plicatus, 305, 344.
Plumatus, 334.
Plumbeus, 292.
Plumosus, 334.
Plumulosus, 284.
Pollinosus, 283.
Polyëdrus, 274.
Polygonus, 274.
Polypus, 354.
Porcatus, 280.
Porosus, 277.
Porrectus, 316, 328.
Porus, 277.
Postcostalis, 353.
Postdorsulum, 359.
Posterior, 324, 350, 355.
Postfrænum, 359.
Posticus, 346, 355.
Postpectoralis, 354.
Postscutellum, 359.
Præmorsus, 304.
Præocularis, 326.
Prasinus, 289.
Prehensorius, 356.
Primores, 346.
Prismaticalis, 330.
Prismaticus, 274.
Prismoidalis, 274.
Productus, 338.
Prominens, 315.
Prominutus, 325.
Pronus, 309, 318.
Propedes, 364.
Prorectus, 308.
Prothorax, 336.
Protomesus, 353.
Pruinosus, 293.
Pubescens, 284.
Pubescentia, 334.
Pulverulentus, 282.
Pulvinatus, 338.
Punctatus, 277.
Punctum, 277.
Puniceus, 288.
Pupa, I. 72.
Pupilla, 295.
Purpureus, 288.
Pyramidalis, 273.
Pyriformis, 275.
Quadrangulus, 270.
Quadratus, 271.
Quadriarticulatus, 335.
Quadrifidus, 305.
Quadripartitus, 305.
Quinquangulus, 270.
Radians, 352.
Radiatus, 299, 352.
Radius, 349.
Ramificatio, 306.
Ramosus, 306, 332.
Ramulosus, 352.
Raptorius, 356.
Receptus, 329, 342.
Reclinatus, 307.
Reconditus, 316.
Rectus, 308, 328.
Recumbens, 308.
Recurrens, 351.
Recurvus, 308, 328.
Reflexus, 308, 328, 363.
Regula, 312.
Rejectus, 342.
Reniculus, 295.
Repandus, 306.
Repositio, 329.
Resupinatus, 309.
Reticulatus, 280, 352.
Reticulosus, 279.
Retractilis, 317.
Retractus, 316.
Retrorsum, 308.
Retusus, 304.
Revelatus, 340.
Reversus, 308, 348.
Revolutus, 308, 328.
Rhombiformis, 274.
Rhomboideus, 271.
Rigidus, 267, 329.
Rimosus, 278.
Rivosus, 279.
Rorulentus, 283.
Rosaceus, 311.
Roseus, 288.
Rostralis, 326.
Rostratus, 317.
Rotatorius, 311.
Rotundatus, 269, 304.
Ruber, 288.
Rubineus, 291.
Rufus, 288.
Rugosus, 280.
Rumulæ, 264.
Sagittatus, 270.
Salebrosus, 281.
Saltatorius, 356, 361.
Sanguineus, 288.

Scaber, 281.
Scopatus, 358.
Scopifer, 335.
Scopulatus, 358.
Sculptura, 277.
Scutatus, 282, 340.
Scutellaris, 350.
Scutellum, 342.
Scutellatus, 342.
Scutelliformis, 359.
Sectus, 360.
Secundarius, 346.
Securiformis, 321.
Segmentum 306.
Semicompletus, I. 73.
Semicoronatus, 364.
Semireconditus, 316.
Septiformis, 323.
Sepultus, 319, 340.
Sericeus, 292.
Serpentinus, 351.
Serratus, 306, 331.
Sesquialter, 353.
Sessilis, 317, 324, 360.
Setaceus, 329.
Setarius, 334.
Setiformis, 325, 329.
Setiger, 332, 334.
Setosus, 284.
Setulosus, 284.
Sexangulus, 270.
Sigmoideus, 270.
Signatura, 293.
Signatus, 295.
Simplex, 320, 323, 334, 350, 357.
Simulans, 358.
Sinuato-undulatus, 299.
Sinuatus, 305.
Situatio, 308.
Smaragdinus, 291.
Solidus, 267.
Sparsus, 324.
Spatulatus, 271.
Sphæricus, 272.
Sphærulatus, 282.
Spina, 310.
Spiniger, 343.
Spinosus, 320.
Spiralis, 329.
Splendens, 292.
Splendor, 291.
Spongiosus, 267.
Spurius, 307.
Squamatus, 349.
Squamosus, 282.
Squarrosus, 305.
Stemmata, 325.
Stigma, 353.
Stomapodus, 319.
Stramineus, 287.
Striatus, 279.
Striga, 299.
Strigilatus, 340.
Strigosus, 299.
Stupeus, 283.
Stupulosus, 284.
Subereus, 266.
Suboccularis, 326.
Substantia, 266.
Subulatus, 322, 332, 344.
Suctorius, 320.
Sulcatus, 279.
Sulphureus, 287.
Supercilium, 297.
Superficies, 276.
Superimpositus, 361.
Superior, 324, 327, 346.
Sursum, 308.
Suspensus, 309.
Sutura, 307.
Symbola, 314.
Syringia, 364.
Tabularis, 342.
Tabulatus, 359.
Tarsus, 358.
Tectus, 341.
Tegmina, 345.
Tegulæ, 342.
Telescopiformis, 362.
Tensus, 360.
Tenuis, 268, 330.
Teres, 275.
Terminatio, 303, 317.
Terminalis, 318.
Tessellatus, 298.
Testaceus, 288.
Testudinarius, 297.
Tetraëdrus, 274.
Tetragonus, 274.
Tetrapterus, 354.
Tetrapus, 354.
Thoraciformis, 341.
Thysanuriformis, III. 174.
Tibia, 358.
Tomentosus, 284.
Topazinus, 291.
Torulosus, 336.
Trachelatus, 339.
Tramosericeus, 292.
Transcurrens, 360.
Transversus, 307.
Trapezatus, 272.
Trapeziformis, 274.
Trapezoideus, 272.
Trapezoidiformis, 274.
Triangulus, 270.
Triarticulatus, 335.
Tricaudatus, 349.
Triëdrus, 274.
Trifidus, 305.
Trigonus, 274.
Trilobatus, 305.
Trimerus, 336.
Tripartitus, 305.
Triqueter, 273.
Tritomesus, 353.
Trochanter, 357.
Trophi, 318.
Truncatus, 304, 344.
Tuberculatus, 281.
Tuberculum, 281.
Tubulosus, 267, 322.
Tumidus, 347.
Turbinatus, 270.
Turbiniformis, 273.
Turritus, 316.
Umbilicatus, 278.
Umbra, 294.
Umbraculatus, 317.
Uncinatus, 333, 351, 361.
Undosus, 278.
Undulatus, 299, 302.
Unguiculatus, 319, 321, 333.
Unguiformis, 363.
Unicolor, 300.
Ustulatus, 297.
Varicosus, 351.
Variola, 277.
Variolosus, 277.
Velutinus, 284.
Venosus, 299.
Ventricosus, 268.
Vermiculatus, 278.
Vermiformis, III. 173.

Verricula, 285.
Verriculatus, 285.
Verruca, 281.
Verrucosus, 281.
Versatilis, 311, 317.
Versicolor, 500.
Verticalis, 307, 310, 325.
Verticillatus, 334.
Vibratilis, 311.
Villosus, 283.
Violaceus, 288.
Viridis, 289.
Vitta, 299.
Vittatus, 299.

B) Deutsche terminologische Ausdrücke, geordnet nach den Substantiven. Bd. IV. S. 265.

Adern, 407; s. Geäder.
Anhängsel, 310; s. Fühler, Fühlhörner, Kopf.
Ohr, 310.
Trottel.
Arm, 339.
beschildet.
gefingert.
handförmig.
hobelförmig.
Augen, 323.
einfach.
eingesenkt, 325.
gehäuft, 324.
geordnet.
gesäult 325.
gestielt.
gewimpert.
Gürtelaugen.
hinten, 324.
Liedaugen, 325.
mitten.
oben, 324.
Rückenaugen.
stiellos.
seitlich.
unten.
vorn.
vorragend, 325.
zusammengesetzt, 324
Augenkante, 323.
einspringend.
schiefförmig.
spaltend.
theilend.
Bauch, 360.
angefügt, 361.
aufgesteckt.
eingezogen.
gefaltet, 360.
geringelt.
gestielt.
Schwimmbauch, 361.
Springbauch.
ungefaltet, 360.
ungeringelt.
ungestielt.
versteckt, 361.
Bauchfüße; s. Larve.
Bekleidung, 282.
atlasartig, 281.
bärtig, 286.
behaart, 285.
borstelig, 284.
borstig.
Bündel, 285.
bündelig.
duftig, 283.
federicht, 284.
filzig.
flaumig.
gefranzt, 286.
gewimpert.
haarig, 283.
hechelig, 285.
kahl.
kudericht, 284.
kuderig, 283.
Locke, 285.
lockig.
mähnig, 286.
mehlig, 283.
nackt, 285.
pelzig, 286.
Pinsel, 285.
pinselig.
pulverig, 282.
Quaste, 285.
quastig.
rauch, 284.
rauchlich.
sammetartig.
schilderig, 282.
schlammig, 283.
schlüpferig, 285.
schopfig, 286.
schuppig, 282.
staubig, 283.
wedelig, 286.
wollig, 283.
wollicht.
zottig.
Bewegung, 310.
schwebend, 311.
schwingend.
senkrecht, 310.
söhlig.
wirbelnd, 311.
zusammengesetzt.
Brust, 336.
eintheilig.
zweytheilig.
dreytheilig.
verengt.
I. Manitruncus.
a) Prothorax.
ausgerandet, 337.
flügelförmig, 338.
gerändert, 337.
halsförmig.
kappenförmig, 338.
kreuzförmig.
langhälsig, 337.
nahtlos, 338.
ohrförmig.
polsterig.
schildartig.
schildförmig, 336.
umfassend, 337.
umhüllend, 338.
ungerändert, 337.
verflächt.
verlängert, 338.
verschwindend, 337.
winkelig, 338.
b) Antepectus, 339.
bewaffnet.
halsförmig.
unbewaffnet.
II. Alitruncus, 340.
frey.
verdeckt.
verwachsen, 341.
zweytheilig.
a) Mesothorax, 341.

1) Kragen.
bedeckend.
frey.
gefeldert.
umfassend.
verdeckt.
2) Rückenstück, 341.
brustförmig.
3) Schildchen, 342.
abgesondert.
aufsteigend.
sichtbar.
tafelförmig.
überhängend.
unverschoben.
verdeckt.
verschoben.
verwachsen.
4) Ziegel, 342.
lappenförmig, 343.
muschelförmig, 342.
b) Metathorax, 358.
schildartig.
1) Postdorsulum, 359.
frey.
verborgen.
2) Postfrænum, 359.
angewachsen, 360.
durchlaufend.
kreuzförmig.
leistenförmig, 359.
tafelförmig.
3) Postscutellum, 359.
eben.
rinnenförmig.
schildförmig.
unterschieden.
verwachsen.
Decken; s. Flügel-, Halb-, Leder-, Seiten-
Deutlichkeit, 301.
anstoßend.
deutlich.
gemeinschaftlich.
geordnet.
gesondert.
paarig.
verflossen.
verkümmert, 302.
verschwunden, 301.
verwischt.
zusammenlaufend, 302.
Zwillingsflecken.
Dicke, 267.
bauchig, 268.
laubartig, 267.
niedergedrückt.
plump, 268.
strotzend.
zusammengedrückt.
Durchsichtigkeit, 293.
durchscheinend.
durchsichtig.
undurchscheinend.
Einfügung, 316.
Einschnitte, 305.
ausgenagt, 306.
ausgeschweift.
buchtig, 305.
eingeschnitten.
gekerbt, 306.
gespalten, 305.
getheilt.
gezähnt, 306.
lappig, 305.
sägenartig, 306.
spaltig, 305.
theilig.
zwey- ꝛc. spaltig.
zweytheilig.
zerschlissen.
Endigung, 317, 303, 332.
Farbe, 286.
1) blau, 288.
azurblau, 289.
graublau.
himmelblau.
lila, 288.
violet.
2) braun, 290.
blaßbraun, 289.
castanienbraun, 290.
mattbraun.
rostbraun.
rothbraun.
zimmetbraun.
3) gelb, 287.
braungelb, 290.
dottergelb, 287.
fahl, 290.
pomeranzengelb, 287.
safrangelb.
schwefelgelb.
strohgelb.
schmutziggelb, 289.
4) grau, 287.
aschgrau.
greis.
mausgrau, 289.
5) grün, 289.
lauchgrün.
meergrün.
olivengrün, 290.
spangrün, 289.
6) roth, 288.
blutroth.
braunroth.
carmesinroth.
feuerroth.
fleischfarben, 287.
mennigroth, 288.
purpurroth.
scharlachroth.
ziegelroth.
7) schwarz, 291.
kohlschwarz.
pechschwarz, 290.
rußschwarz.
8) weiß, 286.
milchweiß.
rahmfarben, 287.
schneeweiß, 286.
Figur, 269, 329.
abgerundet.
bogenförmig, 271.
dolchförmig, 270.
drey- ꝛc. winkelig.
elliptisch, 269.
herzförmig, 270.
keilförmig.
keulenförmig, 271.
kreiselförmig, 270.
kreisrund, 269.
länglich.
lanzetförmig, 270.
linear, 271.
messerförmig, 271.
mondförmig.
oval, 269.
ovat, 270.
pfeilförmig.
rautenförmig, 271.
rechteckig, 272.
schmal, 271.
schwerdförmig, 270.
Sförmig.
sichelförmig, 271.
spatelförmig.
spießförmig, 270.

trapezenförmig, 272.
trapezoidal.
winkelig, 270.
Flecken, 301, 302, 291.
Flügel, 316.
vordere.
obere.
erste.
hintere.
untere.
zweyte.
abliegend, 348.
abstehend, 347.
anliegend, 348.
aufgetrieben, 347.
aufliegend.
aufrecht, 348.
aufrecht u. offen.
ausgesperrt.
breit, 348.
dachförmig.
entblößt, 349.
flach, 347.
gefenstert, 349.
gefingert.
gekreuzt, 347.
gerollt.
geschwänzt, 349.
gleich, 346.
kreuzfaltig, 347.
längsfaltig.
nackt.
offen.
querfaltig.
schmal, 349.
schuppig.
sichelförmig.
söhlig, 347.
Strahl, 349.
ungleich, 346.
vorgestoßen, 348.
wenig offen.
zusammengeneigt.
zweyschwänzig, 349.
Flügelbrust; s. Brust, II.
Flügeldecken, 345.
abgestutzt, 344.
dornig, 345.
durchbohrt, 344.
erweitert.
ganz, 345.
gefaltet, 344.
gleichlang, 345.
halbiert, 344.
klaffend.
ohrförmig, 345.
pfriemenförmig, 344.
sehr kurz.
überschlagend.
umhüllend.
verkürzt.
verlängert.
verstümmelt.
Flügelmaschen; s. Maschen.
Flügelnarbe; s. Narbe.
Flügelrand, 349.
äußerer.
hinterer.
innerer, 350.
vorderer.
Randborste.
Flügelspitze, 345.
Flügelwinkel, 350.
Afterwinkel.
hinterer.
Schildwinkel, 343, 350.
Schulterwinkel, 345, 350.
Flügelwurzel, 345.
Freßwerkzeuge, 318.
Fühler, 321.
aufgeblasen, 322.
beilförmig, 321.
blätterig.
büschelförmig.
fühlhornförmig.
fußförmig.
klauenförmig.
mißstaltig, 322.
mondförmig, 321.
pfriemenförmig, 322.
spindelförmig.
scheerenförmig.
zitzenförmig.
Fühler-Anhängsel, 322.
Fühlhörner, 326.
a) Zahl.
fühlhornlos.
zweyhörnig.
b) Lage, 326.
außerhalb.
Kanten-Fühlhörner.
oben, 327.
Rüssel-Fühlh. 326.
unten, 327.
Unter-Fühlh. 326.
Vor-Fühlhörner.
Zwischen-Fühlh.
c) Entfernung, 327.
anstoßend.
entfernt.
genähert.
verwachsen.
d) Länge, 327.
kurz.
sehr kurz.
ziemlich kurz.
sehr lang.
ziemlich lang.
mäßig.
e) Richtung, 328.
abwärts.
aufwärts.
ausgerollt.
auswärts.
eingerollt.
einwärts.
gebrochen.
grad.
knieförmig.
nieder.
spiralförmig, 329.
steif.
ungebrochen, 328.
vorgestreckt.
zurückgeschlagen.
f) Ruhestand, 329.
frey.
verborgen.
g) Figur, 329.
ästig, 332.
borstenförmig, 329.
borstig.
breit, 330.
dick, 329.
dünn, 330.
erweitert.
fadenförmig, 329.
federförmig, 331.
gabelförmig, 332.
gezähnt, 331.
haarförmig, 329.
handförmig, 332.
kammförmig, 331.
knotig, 331.
perlschnurförmig.
prismatisch, 330.
rankig, 331.
sägenförmig.

schwerdförmig, 330.
sichelförmig.
spindelförmig.
unregelmäßig, 332.
verdickt, 329.
verdünnt, 330.
ziegelartig, 331.
zweytheilig, 332.
zweyzeilig, 331.
h) Endigung, 332.
aufgeblasen, 333.
borstentragend, 332, 334.
derb, 333.
grannig, 334.
grannenlos.
haartragend, 333.
hakenförmig.
keulenförmig.
klauenförmig.
knopfförmig.
aufgeblasen.
Blätterknopf.
derber Knopf.
Fadenknopf.
Schalenknopf.
kugeltragend, 334.
pfriemig, 332.
stiftig, 333.
verschmälert, 334.
i) Gelenk, 335.
gelenklos.
gliederig.
zweygliederig.
k) Glieder, 335.
beulig, 336.
glockenförmig, 335.
lappig, 336.
schüsselförmig, 335.
tellerförmig.
l) Behaarung, 334.
bärtig, 335.
bürstig.
büschelig.
federig, 334.
gefranzt, 335.
gewimpert.
wirtelig, 334.
m) Anhäusel, 336.
Füße, 354; (Bauchfüße, s. Larve.)
a) Benennung, 355.
Gangfüße.
Grabfüße, 356.
Haltfüße.
hintere, 355.
Hinterfüße.
Lauffüße, 356.
mittlere, 355.
Raubfüße, 356.
Schwimmfüße.
Springfüße.
verkürzt, 355.
vordere.
Vorderfüße.
Zitterfüße, 356.
b) Dauer, 355.
beständig.
nachgewachsen.
unbeständig.
c) Lage, 354.
an d. Hinterbrust.
an d. Mittelbrust.
an d. Vorderbrust.
entfernt.
genähert.
gleichweit, 355.
d) Zahl, 354.
achtfüßig.
Hundertfüße.
sechsfüßig.
Tausendfüße.
vielfüßig.
vierfüßig.
1) Hüften, 356.
belockt, 357.
blattförmig.
frey, 356.
vest.
2) Schenkelhöcker, 357.
eingliederig.
stützend.
zweygliederig.
zwischenstützend.
3) Schenkel, 357.
einfach.
gepanzert.
verdickt.
4) Schienbein, 358.
blattförmig.
bürstenförmig.
geflügelt.
gespornt.
korbförmig.
spornlos.
Fußwurzel, 358.
bürstenförmig.
Geäder, 350.
abgeschlossen, 351.
aderlos.
einfach, 350.
gekrönt.
hakenförmig, 351.
knötig.
rücklaufend.
Scheibenader, 350.
Schlangenader, 351.
umzäunt.
verbunden.
vieladerig.
Gerüche, 311.
bisamartig.
gewürzhaft.
knoblauchartig.
melissenartig.
rosenartig.
sauer.
stinkend, 312.
wanzenartig, 311.
wohlriechend.
Gespinnst, 365.
Gestalt, 272, 349.
balkenförmig, 275.
birnförmig.
deltaförmig, 273.
dolchförmig.
dreykantig.
drey- ꝛc. eckig, 274.
ellipsoidisch, 272.
eyförmig, 273.
flaschenförmig, 275.
geschnürt.
gewölbt.
gurkenförmig, 275.
herzförmig.
kegelförmig.
keilförmig.
keulenförmig, 275.
kniefömig, 276.
knotig.
kreiselförmig, 273.
kugelförmig, 272.
linsenförmig.
messerförmig, 275.
mondförmig, 276.
oval, 272.
prismoidal, 274.
pyramidal, 273.
rautenförmig, 274.
säulenförmig, 275.
scheibenförmig, 272.
schwerdförmig, 273.

sohlenförmig, 275.
spindelförmig, 274.
trapezenförmig.
trapezoidenförmig.
trichterförmig, 275.
triedrisch, 274.
verengt, 276.
walzig, 274.
würfelförmig, 275.
zweyschneidig, 274.
Glanz, 291.
a) Amethystglanz.
Atlasglanz, 292.
Bleyglanz.
Crystallglanz, 291.
entgoldet, 292.
Erzglanz.
Goldglanz.
Kupferglanz.
Messingglanz.
Metallglanz, 291.
Perlmutterglanz.
Rubinglanz.
Seidenglanz, 292.
Silberglanz, 291.
Smaragdglanz.
Stahlglanz, 292.
Topasglanz, 291.
vergoldet, 292.
b) Schimmer, 292.
beschlagen, 293.
duftig.
dunkel.
düster.
glänzend, 292.
strahlend.
Goldpuppe, I. 75.
Halbdecken, 346.
bedeckt.
Hand, 340.
ohrförmig.
schildförmig.
striegelförmig.
Hüften; s. Füße (1).
Kopf, 315.
ausgestreckt, 316.
bausig, 317.
beschildet.
eingebogen, 316.
eingeschoben.
eingezogen.
einziehbar, 317.
geneigt, 316.
gestielt, 317.
halbverdeckt, 316.
hangend.
holfterförmig, 317.
leuchtend, 318.
rüsselförmig, 317.
schirmig.
schwebend.
stiellos.
thurmförmig, 316.
umfaßt.
verdeckt.
vorgestreckt.
vorragend, 315.
zurückgezogen, 316.
Kopfanhängsel, 317.
Lage, 308.
herwärts.
hinwärts.
natürliche Lage, 309.
umgewendet.
Larve, 363.
Aftergabel.
Athemröhren, 364.
Bauchfüße.
begränzt.
hakenlos.
halbbegränzt.
Stollen.
Geiseln, 363.
Klauenfge Oberkiefer
Spindel.
Spitze, 364.
Spritzen.
Stütze, 363.
Zapfen, 364.
Zangenlippe, 363.
Lederdecken, 345.
Fenster.
flügelartig.
umrollend.
Legröhre, 362.
aufgeschlagen, 363.
ausgestoßen, 362.
kahnförmig.
schieberisch.
schwerdförmig.
stachelförmig.
vorragend.
Leib, 315.
abgesetzt.
gedrungen.
kahnförmig.
verwachsen.
vielringelig.
zweytheilig.
Leibes-Endigung, 303.
Boden.
Gipfel.
Grund.
Spitze.
Wurzel.
abgebissen, 304.
abgestutzt.
ausgerandet.
ausgeschnitten.
kurzgespitzt.
langgespitzt.
spitz.
stiftig.
stumpf.
verlängert.
vorgestreckt.
zugerundet.
Leibesrand, 302.
Rinne, 303.
Schneide.
ausgekehlt, 303.
erweitert.
ganz.
gefaltet.
kraus, 302.
runzelig.
verdickt, 303.
wellig, 302.
Maschen, 352.
anderthalb, 353.
Felder-Maschen, 352.
gestielt.
Netz-Maschen.
offen.
Rand-Maschen.
Strahlen-Maschen.
strahlig.
unvollständig.
vielmaschig.
Winkel-Maschen.
zweigig.
Zwillings-Maschen, 353.
Randfeld-Masche.
erste.
zweyte.
dritte.
Mund, 318.
Fußkiefer, 319.
kieferlos.
lippenlos, 318.
palpenlos, 319.

unten, 318.
unvollständig.
vollständig.
vorn.
zurückgezogen.
zurückziehbar.
zweypalpig, 319.
Nase, 323.
eingeschlossen.
gewölbt.
Nebenaugen, 325.
Oberfläche, 276, 349.
Fläche obere, 276.
untere.
Grund.
Rand.
Saum.
Scheibe.
Spitze.
Wurzel.
ausgehöhlt, 277.
buckelicht, 276.
buckelig, 280.
ciseliert.
concav, 277.
conver, 276.
Düpfel, 277.
eben.
Erhöhung, 276.
flach, 277.
gedüpfelt.
geebnet, 279.
gefurcht.
geglättet, 277.
gekrißelt, 279.
genabelt, 278.
gesteppt, 282.
gestreift, 279.
gittericht.
gitterig, 280.
glatt, 277.
Graben, 278.
grabig.
Grube.
grubig.
Höcker, 281.
höckerig.
kämmig, 280.
kahnförmig, 276.
kettenartig, 282.
kielig, 280.
Korn, 281.
körnig.
kugelreihig, 282.
leistig, 280.
lückenhaft, 278.
Nabelwarze, 281.
Narbe, 277.
narbig.
neßicht, 279.
neßig, 280.
Poren, 277.
porös.
rauch, 281.
rinnig, 279.
rippig, 280.
runzelig.
schmarrig.
Schnißeley, 277.
schrumpfig, 282.
schrundig, 278.
stachelig, 281.
Stiche, 277.
stichig, 277.
stiftig, 281.
striemig, 279.
struppig, 281.
uneben, 278.
Vertiefung, 276.
verwirrt, 282.
verwischt.
Warze, 281.
warzig.
wellig, 278.
wurmstichig, 278.
Zwischenraum, 279.
Zwischenstreif.
Oberkiefer, 319.
frey.
gezähnt, 320.
klauenförmig, 319, 363.
Saugkiefer, 320.
scheerenförmig, 319.
verdeckt.
zahnlos.
Oberlippe, 319.
bärtig.
Palpen; s. Fühler.
Puppe, 364.
Afterhaken, 365.
Gespinnst.
Hilfsmittel, 364.
Hülse, 365.
Regeln, 312.
Richtung, 307.
abschüssig.
absteigend.
abwärts, 308.
ansteigend, 307.
aufrecht.
aufsteigend.
aufwärts, 308.
ausstrahlig.
auswärts.
eingekrümmt.
eingerollt.
eingeschlagen.
einstrahlig.
einwärts.
grad.
längs, 307.
quer.
rückwärts, 308.
schräg, 307.
senkrecht.
söhlig.
umgekrümmt, 308.
umgerollt.
umgeschlagen.
vorgestreckt.
vorwärts.
zurückgelegt.
zurückgelehnt, 307.
Saugkiefer, 320.
Schenkel, } (s. Füße. (3, 2, 4)
Schenkelhöcker, }
Schienbein, }
Schimmer; s. Glanz.
Schwanz, 361.
hakenförmig, 362.
klauenförmig, 361.
unterschieden, 362.
zangenförmig.
zißentragend.
Seitendecken, 345.
Substanz, 266.
crustenartig.
dicht, 267.
fleischig.
häutig, 266.
hohl, 267.
holzig.
hornig, 266.
knorpelig, 266.
korkartig.
lederig.
pergamentartig.
röhrig, 267.
schwammig.
schwielig, 266.
Theilung, 306.

Einschnitt, 307.
Glied.
Naht.
Ringel, 306.
Scheinnacht, 307.
Schiene, 306.
Unterkiefer, 320.
angewachsen.
anhängend.
dornig.
einfach.
frey.
kammförmig.
oberkieferartig.
zusammengesetzt.
Verbindung, 309.
angehängt.
angeheftet.
eingefügt.
frey.
getrennt.
unterschieden.
verschmolzen.
verwachsen.
Verhältniß, 268.
breit.
dick.
dünn.
erweitert.
kurz.
lang.
schmal.
verbreitert.
verdickt.
verdünnt.
verkürzt.
verlängert.
verschmälert.
Verzweigung, 306.
ästig.
ausgesperrt.
gabelig.
kreuzförmig.
zinkig.
Waffen, 310.
Dorn.
Horn.
Sporn.
Stift.
Zahn.
Widerstand, 267.
biegsam.
steif.
weich.
Winkel.
Schulterwinkel, 343, 350.
Schildwinkel, 343, 350.
Zangenlippe, } s. Larve.
Zapfen, }
Zeichnung, 293.
achatartig, 297.
adericht, 299.
Aeugel, 295.
Augenbraue, 297.
Augenfleck, 295.
Augenkern.
Augenring.
Band, 299.
bethauet, 293.
betropft, 294.
bewischt.
Binde, 298.
Bram, 297.
brandig.
einfarbig, 300.
Flatschen, 294.
Fleck.
gebändert, 299.
gefeldert.
gefleckt, 294.
geringelt, 300.
gesäumt.
gesprenkelt, 297.
getäfelt, 298.
gezeichnet, 295.
Gipfel, 293.
gitterricht, 299.
gleichfarbig, 300.
Hieroglyphen, 295.
Hof.
Innschrift.
Insel, 294.
Linie, 299.
liniert.
marmoriert, 297.
mißfarbig, 300.
Mond, 295.
nebelig, 297.
Nierenfleck, 295.
Querstrich, 299.
regenbogenfarbig, 301.
Ring, 295.
Schein, 294.
schildkrottartig, 297.
schillernd, 300.
strahlig, 299.
Tropfen, 293.
umbändert, 300.
umgürtet, 300.
ungleichfarbig, 300.
verdunkelt, 301.
wellig, 299.
Wisch, 294.
Zeichen, 295.
Zunge, 322.
borstenförmig, 323.
gaumenförmig.
lahnförmig, 322.
röhrig, 322.
zungenförmig.

Sippen-Register.

(Die Namen, welche sich während der Erscheinung dieses Werkes geändert haben, sind hier angegeben.)

Die Ordnungen folgen so auf einander: I. Coleoptera, II. Strepsiptera, III. Dermaptera, IV. Orthoptera, V. Nevroptera, VI. Hymenoptera, VII. Hemiptera, VIII. Trichoptera, IX. Lepidoptera, X. Diptera, XI. Aphaniptera, XII. Aptera, XIII. Arachnida, XIV. Crustacea, XV. Fremde Namen.

CLASSIS I. *Insecta.*
Ordo I. *Coleoptera*, IV 380.
Abax, IV. 236.
Acilius (Dytiscus) II. 286; III. 329, 734.
Adelium, III. 473.
Aegialia, IV. 537.
Aesalus, III. 534.
Agathidium, II. 265; III. 44.
Agra, III. 559.
Agrostiphila, IV. 526.
Akis, II. 285.
Alcochara, II. 264.
Alurnus, IV. 559.
Amblyterus, III. 456.
Anisonyx, III. 729.
Anisotoma, III. 44.
Anobium (Ptinus) I. 40, 249, 423; II. 267, 432.
Anoplognathus, III. 362, 511.
Anthia, III. 351, 482.
Anthophagus, III. 536.
Anthrenus (Byrrhus) II. 257.
Anthribus, III. 343.
Apate, I. 256.
Aphodius, II. 497, 498.
Apion, I. 195, 299; III. 129.
Apoderus, III. 358.
Apogonia, IV. 526.
Archon, III. 475.
Areoda, III. 730.
Asida, IV. 524.
Ateuchus, I. 385; II. 22.
Atractocerus, II. 391; III. 480.
Attagenus (Dermestes), III. 349.
Attelabus, IV. 109.
Auchenia, II. 457.
Bagous, IV. 70, 531.
Balaninus (Curculio) III. 91.
Bembidium, IV. 322.
Blaps, I. 439; II. 275.
Blethisus, IV. 534.
Bolbocerus, III. 353.
Boletaria, I. 285.
Bostrychus, I. 231, 497.
Brachinus, II. 280.
Brachycerus, III. 56.
Brachyrhinus, II. 249, 273.
Brentus, III. 574.
Bronchus, IV. 281.
Broscus, IV. 280.
Bruchus, I. 194.
Bryaxis, IV. 321.
Buprestis, I. 170, 258, 348; II. 362.
Byrrhus, I. 145, 265, 425; II. 267.
Byturus (Dermestes), I. 215.
Calandra, I. 189, 332; II. 362; III. 92.
Callichroma (Cerambyx), III. 554.
Callidium, I. 255; II. 328; III. 150.
Calopus, I. 257.
Calosoma, I. 299, 306; II, 361.
Cantharis (Lytta), I. 41, 346, 428; II. 271, 470.
Carabus, I. 184, 299, 347; II. 260; III. 127.
Carpalimus, II. 347.
Cassida, II. 296; III. 81, 127, 165.
Catascopus, IV. 526.
Catheretes, I. 329.
Cebrio, III. 550.
Cerambyx, I. 333; II. 283, 362; III. 126, 130, 169.
Cerapterus, III. 545.
Cercyon, IV. 531.
Cerocoma, III. 341.
Cetonia, I. 232, 285, 347; II. 362.
Ceutorhynchus, IV. 531.
Chaetophora (Georyssus), II. 293.
Chasmodia, III. 601.
Chilocorus, IV. 288.
Chiroscelis, II. 471.
Chlænia, IV. 502.
Chlamys, II. 253.
Choleva, I. 283.
Choragus, II. 255.
Chrysomela, I. 249, 348; II. 279, 349; III. 128.

Cicindela, I. 298; II. 550, 563; III. 123.
Cionus, II. 511.
Cistela, II. 267.
Claviger, III. 550.
Clerus, I. 301, 484.
Clivina, II. 410.
Clytra, I. 507.
Clytus, II. 438.
Cnodalon, III. 544.
Coccinella, I. 292; II. 10, 261; III. 128.
Colliuris, III, 574.
Colymbetes, III. 349.
Copris, I. 20; II. 273, 292, 437.
Corticaria, I. 250.
Corynetes, I. 285.
Cossyphus, III. 631.
Cremastocheilus, III. 153.
Creophilus, III. 465, 664.
Crioceris, II. 437.
Cryptocephalus, I. 507.
Cryptophagus, I. 249; II. 490; III. 44.
Cryptorynchus, II. 267.
Cupes, III. 542.
Curculio, I. 162; II. 249; III. 128.
Cychrus, II. 438.
Cymindis, III. 730.
Cyphon, I. 95.
Cyphus, IV. 278.
Dascillus, III. 727.
Dasytes, III. 726; IV. 535.
Dermestes, I. 145; III. 44.
Diaperis, III. 334.
Ditoma, III. 549.
Donacia, II. 392.
Dorcadion, I. 256.
Dorcatoma, III. 349.
Doryphora, III. 600.
Drilus, IV. 508.
Dromia, IV. 504.
Dryops, III. 473.
Drypta, III. 727.
Dynastes, II. 273; III. 41.
Dytiscus, I. 182; II. 286, 332; III. 122, 145.
Elaphrus, IV. 532.
Elater, I. 184, 456; II. 358; III. 141, 153.
Elephastomus, III. 333.
Elmis, II. 293, 332, 409.
Elophorus, II. 293, 332, 409.
Enoplium, III. 349.
Entimus, III. 637.
Erotylus, III. 563.
Euchlora, III. 744.
Eumolpus, I. 224.
Eurhinus, III. 349.
Eurychora, III. 519; IV. 525.
Eurynotus, III. 732.
Eutrachelus, IV. 527.
Evæsthetus, III. 537.
Feronia, III. 360.
Galerita, IV. 526.
Galeruca, III. 730.
Geniates, III. 550.
Genuchus, III. 453.
Georyssus, II. 293.
Geotrupes, II. 266, 497.
Gibbium, III. 544.
Glaphyrus, IV. 525.
Gnathium, III. 341.
Gnathocera (Cetonia), III. 518, 601.
Gnoma, III. 574.
Goliathus, III, 41.
Graphipterus, IV. 525.
Gymnopleurus, III. 631.
Gyrinus, I. 298; II. 275, 408; III. 87, 127.
Gyrohypnus, II. 493.
Haliplus, IV. 531.
Haltica, I. 196, 201; II. 353.
Harpalus, I. 184; II. 249, 280, 292.
Helæus, III. 528, 571; IV. 526.
Helluo, IV. 526.
Helodes, IV. 531.
Helops, II. 263; III. 599.
Heterocerus, II. 332; IV. 531.
Hexagonia, III. 572.
Hexodon, III. 476.
Hispa, I. 12.
Hister, II. 254; III. 167.
Hololepta, III. 704.
Hoplia, II. 6, 267, 392, 417.
Horia, IV. 526.
Hydræna, II. 332, 409.
Hydrophilus, II. 333; III 41, 79.
Hydroporus, IV. 531.
Hylecœtus, III. 341.
Hylesinus, I. 256.
Hylurgus, I. 256.
Hypera, III. 154.
Hyphydrus, IV. 531.
Imatidium, II. 297; III. 165.
Ips, I. 256.
Labidus, IV. 526.
Lagria, IV. 284.
Lamia, I. 257, 334.
Lamprima, I. 9.
Lampyris, II. 260, 336; III. 119.
Languria, III. 474, 540.
Latridius, III. 44.
Lebia, II. 496.
Lema, I. 210; II. 295.
Leptura, I. 423.
Lethrus, I. 224.
Licinus, IV. 502.
Limneus, II. 295; IV. 531.
Liparus. III. 732.
Lixus (Curculio), I. 162; II. 317; III. 133.
Lomechusa, II. 493.
Lucanus, II. 255, 429; III. 41, 131.
Lyctus, I. 190; II. 263.
Lycus, III. 549.
Lymexylon, I. 259; III. 158.
Lytta, I. 205, 253; II. 258.
Macraspis, III. 472.

Macrocephalus, III. 343, 545.
Macroplea, IV. 554.
Macropus, III, 356, 512.
Malachius, II. 271.
Manticora, III. 657.
Megasoma, III. 353, 704.
Melasis, IV. 316.
Meloë, I. 170; II. 284, 349.
Melolontha, I. 34, 214; II. 352.
Micropeplus, III. 536.
Mimela, III. 576.
Molorchus, II. 391.
Moluris, III. 571.
Mordella, I. 329, 423.
Mycetophagus, I. 285.
Mylabris, I. 171, 347.
Nebria, III. 544.
Necrobia, III. 721.
Necrodes, III. 571.
Necrophorus, I. 285, 386; II. 281; III. 97.
Necydalis, II. 355, 391.
Nemognatha, III. 341.
Nilion, IV. 526.
Nitidula, I. 231, 285.
Noterus, III. 548; IV. 531.
Notiophilus, IV. 532.
Notoxus, III. 478.
Ocypus, III. 468.
Odacantha, III. 574.
Oedemera, II. 355.
Oenas, III. 550.
Oenoplium, III. 721.
Omalium, II. 275.
Omophron, IV. 532.
Onitis, III. 704.
Onthophagus, I. 280.
Onthophilus, IV. 280.
Opatrum, IV. 534.
Opilo, III. 721.
Orchestes, II. 353.
Orobitis, IV. 535.
Oryctes, I. 334; III. 95, 98.
Oxyporus, IV. 271.
Oxytelus, I. 280.
Pachygaster (Curculio), I. 224.
Pachysoma, III. 695.
Pælobius, IV. 531.
Pamborus, III. 711.
Parnus, II. 332, 409.
Paropsis, IV. 526.
Pasimachus, III. 574.
Passalus, III. 475.
Pausus, I. 259; II. 470.
Paxillus, III. 475.
Pedinus, IV. 304.
Pelidnota, III. 730.
Pelorus, III. 714.
Peltis, IV. 139.
Phalacrus, IV. 534.
Phaleria, I. 192, 195.
Phanæus, III. 351.
Phengodes, III. 546, 547.
Phileurus, III. 728.
Phloiotribus, I. 256.
Phoberus, III. 475.
Pholidotus, III. 339.
Pimelia, II. 285, 438, 441.
Platypus, III. 550.
Plectropus, III. 697.
Pœcilus, IV. 5.
Pogonophorus, III. 477.
Priocera, II. 368.
Prionus, I.; II. 438; III. 41.
Psammodius, I. 280.
Pselaphus, II. 347.
Psephus (Melolontha), III. 715.
Pterostichus, III. 704.
Ptilinus, I. 258; II. 255.
Ptinus, I. 249, 425.
Ramphus, II. 353.
Rhagium, II. 492.
Rhina, III. 462.
Rhinosimus, I. 257.
Rhipicera, III. 344.
Rhipiphorus, III. 474. 725.
Rutela, IV. 526.
Rhynchænus, I. 206, 495; II. 496.
Rhynchites, I. 217, 224; III. 85.
Ryssonotus (Lucanus), III. 462.
Sagra, III. 513.
Saperda, III. 356.
Sarrotrium, III. 554.
Scaphidium, II. 355.
Scarabæus, I. 230, 385; II. 351; III. 126.
Scarites, II. 410.
Scaurus, III. 519.
Schizorhina (Cetonia), III. 509.
Scolytus, I. 256.
Scotinus, IV. 526.
Serica, III. 730.
Serropalpus, IV. 206.
Siagonium, III. 340.
Silpha, I. 249; II. 265; III. 44.
Sinodendrum, I. 253.
Sisyphus, I. 385.
Sphæridium, I. 285.
Spheniscus, III. 600.
Sphodrus, III. 557.
Squillæ, I. 298.
Staphylinus, I. 250; II. 269, 290; III. 98.
Stenocorus, III. 343.
Stenus, III. 478.
Stomis, III. 483.
Tachinus, I. 280.
Tachyporus, I. 280.
Tanysphyrus, IV. 531.
Telephorus, II. 352.
Tenebrio, I. 145, 249. 265.
Tetraonyx, IV. 526.
Tetratoma, III. 549.
Tetraopes (Tetrops), III. 529.
Thanasimus, III. 721.
Tillus, III. 478.
Timarcha, III. 107, 127, 154.
Tomicus (Bostrychus F.), I. 256.
Trechus, IV. 322.
Trichius, III. 725.
Trichopteryx, III. 44.
Trogosita, I. 189, 249, III. 154.
Trox, I. 284; II. 273, 293, 437.
Zabrus, III. 716.

II. *Strepsiptera*, IV. 297, 581.
Stylops, I. 297; II. 568, 595.
Xenos, I. 297; II. 595; III. 526, 625.

III. *Dermaptera*, IV. 583.
Forficula, I. 208; II. 592.
Labia (Forficula), IV. 546.
Labidura (Forficula) II. 269.

IV. *Orthoptera*, IV. 583.
Acheta (Gryllus), I. 264; II. 554; III. 53.
Acrida, III. 601.
Acridium, II. 554, 571, 409.
Blatta, I. 55, 250; II. 369. 429; III. 44.
Conocephala (Conocephalus), III. 427, 601.
Empusa, III. 515.
Gryllotalpa, I. 212; II. 391, 411; III. 42.
Gryllus (Acheta), I. 240; II. 16; III. 53.
Locusta, I. 255; II. 251.
Mantis, I. 63, 506; II. 252, 369.
Mantispa, II. 391.
Myrmecophilus, III. 44.
Phasma, II. 251, 570; III. 42.
Phyllium, III. 705.
Pneumora, II. 253, 354, 442.
Proscopia, IV. 318.
Pterophylla (Locusta F.), III. 645.
Tetrix, II. 554.
Tridactylus, II. 554; III. 53.
Truxalis, II. 554, 569, 595.

V. *Neuroptera*, IV. 384.
Aeshna, II. 599; III. 138.
Agrion, II. 12, 399; III. 75, 138.
Anax, II. 599.
Ascalaphus, III. 529.
Boreus, IV. 497.
Calepteryx, III. 527.
Chauliodes, IV. 497.
Cordulia, III. 139.
Corydalis, III. 520.
Ephemera, I. 285, 348; II. 355, 599; III. 98.
Hemerobius, I. 290; II. 276, 294; III. 102.
Libellula, I. 301, 333; III. 134.
Myrmeleon, I. 468; II. 328; III. 135.
Nymphes, III. 735.
Osmylus, III. 666.
Panorpa, I. 301; II. 285, 291.
Perla, III. 598.
Psocus, II. 429; III. 118.
Raphidia, II. 319; III. 118.
Semblis, II. 334.
Sialis (Semblis), II. 333, 334.
Termes, I. 267, 339, 556; II. 30; III. 97.

VI. *Hymenoptera*, IV. 586.
Acanthopus, III. 360, 550.
Alysia, IV. 222.
Ammophila, I. 289, 380; II. 430.
Andrena, II. 276.
Anthidium, III. 340.
Anthophora, I. 260, 482.
Apis, I. 212, 391, 547; II. 113; III. 97.
Atta (Formica), III. 520.
Aulacus, III. 668.
Bombex, I. 288, 428; II. 255, 266, 412.
Bombus, III. 340.
Bracon, III. 668.
Cephus (Trachelus), IV. 534.
Centris, III. 350.
Ceratina, I. 482.
Cerceris, I. 288, 427; II. 412.
Chalcis, II. 355, 400.
Chelonus, III. 344.
Chelostoma, I. 260; III. 344.
Chlorion, III. 581.
Chrysis, I. 288, 490; II. 255, 266.
Cimbex, II. 326, 368.
Codrus, III. 667.
Cœlioxys, III. 363.
Colletes, I. 477.
Crabro, I. 260; II. 277, 412; III. 359.
Crocisa, III. 590.
Cryptocerus, III. 557.
Cryptus, III. 628.
Ctenoplectra, III. 719.
Cyclostoma, III. 59.
Cynips, I. 329, 341, 490; II. 318; III. 92.
Dasyga, III. 514.
Dasypoda, III. 330.
Dinetus, III. 345.
Diplolepis, I. 349.
Dorylus, III. 540.
Epicharis, III. 330.
Epipone, I. 382.
Eucera, III. 343.
Euglossa, III. 359.
Eulophus, III. 345.
Evania, III. 612.
Fœnus, IV. 217.
Formica, I. 202, 523; II. 52, 276, 111; III. 99.
Halictus, III. 744.
Heriades, I. 260; II. 297.
Hylæus (Prosopis F.) I. 482; III. 514.
Hylotoma, II. 326; III. 552.

Ichneumon, I. 294, 376, 427; III. 72, 92.
Larra, III. 538.
Leucospis, II. 355; III. 667.
Lophyrus, II. 326; III. 81.
Lyda, II. 26, 326; III. 152.
Lyrops, III. 538.
Masaris, IV. 525.
Megachile, I. 260, 482.
Melecta, III. 590.
Melipona, IV. 527.
Melitta I. 13, 179, 297, 477; II. 297.
Mellinus, I. 288.
Misocampus (Apis), II. 254.
Mutilla, II. 290, 438.
Myrmecodes, III. 510.
Myrmica, II. 81.
Nomada, II. 298.
Odynerus, I. 489; III. 358.
Omalus, III. 667.
Ophion, III. 751.
Osmia, III. 510.
Oxybelus, III. 590.
Panurgus, IV. 534
Parnopes, I. 288; II. 266.
Pelecinus, III. 358.
Pelopæus. III. 698.
Pepsis, III. 680.
Perga, III. 552, 744.
Philanthus, I. 179, 427; III. 669.
Pimpla, I. 130.
Podalirius, III. 696.
Polistes, IV. 5.
Pompilus, I. 381; II. 401; III. 92.
Ponera, III. 717.
Pristophorus, III. 152
Proctotrupes, I. 295.
Prosopis, I. 482.
Psilus, II. 400.
Pteronus (Pterygopterus), II. 282; III. 344.
Pterygopterus, III. 346.
Sapyga, IV. 536.
Sarropoda, III. 719.
Scolia, II. 261.
Sirex, I. 231, 259; III. 142.
Sphecodes, III. 340.
Sphex, I. 289, 325; II. 583; III. 72.
Stelis, IV. 300.
Stigmus, III. 529.
Stilbum, III. 595.
Synagris, III. 340.
Systropha, III. 344.
Tenthredo, I. 206; II. 11, 260, 326; III. 83.
Thynnus, IV. 526.
Tiphia, III. 676.
Trachelus, III. 550.
Trigona, I. 363.
Tripoxylon, I. 260.
Vespa, I. 131, 410, 550; II. 127, 373; III. 97.
Xiphydria, III. 585.
Xylocopa, I. 260, 479; II. 585.

VII. *Hemiptera*, IV. 389.
Acanthia (Coreus), III. 648.
Achilus, IV. 526.
Aleyrodes, III. 97, 119, 167, 529.
Alydus, III. 649.
Aphis, I. 193, 357, 496; II. 105, 259; III. 83.
Aradus, III. 515.
Belostoma, III. 545.
Capsus, III. 537.
Centrotus, II. 256; III. 568, 585.
Cercopis (Cicada), III. 538.
Chermes, II. 259, 356, 394; III. 119.
Cicada (Tettigonia F.), I. 212, 308; II. 256, 355.
Cimex, I. 115, 394; II. 12, 251.
Cixius, III. 551.
Cobax, III. 541.
Coccus, I. 213, 225, 253, 350; II. 259; III. 84.
Coreus, I. 252; II. 423; III. 118.
Cydnus, III. 648.
Darnis, III. 589.
Delphax, IV. 326.
Dorthesia, III. 200, 371
Edessa, III. 539.
Flata (Cicada), III. 557.
Fulgora, II. 260, 449, 465; III. 79.
Galgulus, III. 551.
Gerris, I. 303; II. 332, 352, 408.
Hydrometra, I. 303; II. 410.
Jassus, III. 539.
Ledra, III. 539.
Lygæus, II. 276, 356, 395.
Membracis, III. 568.
Miris, III. 537.
Nabis, III. 704.
Naucoris, I. 303, 395.
Nepa, I. 303; II. 332; III. 101.
Notonecta, I. 117, 303; II. 395, 408.
Otiocerus (Cobax), III. 509, 541.
Pentatoma, III. 96, 109
Plea, III. 650.
Psylla, III. 495.
Ranatra, I. 303; III. 102, 104.
Reduvius, I. 117, 303; II. 294, 438.
Rhinuchus (Lygæus F.), III. 649.
Salda, IV. 533.
Scutellera (Tetyra F.) II. 284; III. 650.
Sigara, I. 303; II. 395, 408.
Tettigonia, I. 225, 308; II. 441.
Tetyra, III. 537.
Thrips, I. 138; II. 16, 372, 395.
Tingis, I. 496; II. 253; III. 569.

Velia,

Velia, I. 303; II. 410.
Xiphostoma, III. 722.
Zelus, III. 648.

VIII. *Trichoptera*, IV. 391.
Phryganea, I. 510; II. 250, 291, 533; III. 73.

IX. *Lepidoptera*, IV. 394.
Agarista, III. 716.
Aglossa (Crambus), I. 146, 251; III. 169.
Alucita, III. 255.
Apatura, III. 124.
Apoda, II. 316; III. 151.
Arctia (Bombyx), III. 81, 161.
Argynnis, III. 688.
Attacus (Bombyx), I. 367; III. 105, 168.
Bombyx, I. 207, 296, 338, 430; II. 253, 286, 326, 507; III. 96.
Botys, IV. 532.
Callimorpha, III. 97.
Castnia, III. 538.
Cerura (Bombyx), III. 162, 168.
Clostera, III. 283.
Colias, IV. 542.
Cossus, II. 487, 534; III. 141, 148.
Crambus, I. 146, 251, 262.
Danaus, III. 159.
Endromis, III. 108.
Erebus, III. 41, 157.
Eriogaster, III. 190.
Erycina, III. 178, 678.
Galleria, III. 674.
Gastropacha (Bombyx), III. 107.
Geometra, II. 268, 327; III. 75, 145, 151.
Heliconia, III. 665.
Hemigeometra (Noctua), II. 327.
Hepialus, I. 201; II. 316; III. 72, 146, 151.
Herminia, III. 133, 349.
Hesperia, II. 289, 544; III. 125.
Hipparchia, III. 91, 106.
Hypogymna (Bombyx), III. 81, 111.
Laria, III. 190.
Lasiocampa (Bombyx), III. 82, 88, 111.
Limenitis, III. 124.
Lithosia, III. 170.
Lycæna, III. 178, 666.
Macroglossum, III. 589.
Melittæa, III. 123.
Morpho, III. 124, 164.
Noctua, I. 192, 207; II. 250, 301; III. 105.
Notodonta (Bombyx) III. 164.
Nudaria, III. 683.
Nycterobius, I. 339, 432, 498; II. 301.
Nymphalis, III. 164.
Odenesis, III. 107.
Oecophora (Tinea), I. 498.
Papilio, I. 38, 206, 296; II. 255, 397; III. 125.
Parnassius, III. 683.
Phalæna, I. 204, 368; II. 300.
Pieris, III. 106, 122.
Platypteryx, III. 282.
Pontia (Pieris), III. 87.
Procris, I. 224.
Psyche (Fumea Haw.), I. 507.
Pterodactylus, IV. 347.
Pterophorus, I. 11.
Pyralis, I. 189, 225; II. 329; III. 151.
Saturnia, II. 286; III. 112, 163.
Satyrus, III. 112, 124.
Sesia, I. 215; II. 396, 414.
Smerinthus, III. 689.
Sphinx, I. 180, 358; II. 261; III. 151.
Stauropus (Bombyx), III. 144.
Tinea, I. 181, 254, 498; II. 302; III. 146.
Tortrix, I. 219, 499; II. 487; III. 147.
Vanessa, III. 99, 109, 119, 123.
Urania, III. 678.
Zygæna, I. 222; II. 327.

X. *Diptera*.
Anthrax, III. 681.
Asilus, I. 301, 436; II. 285, 404, 405, 425.
Beris, III. 73.
Bibio (Hirtæa), I. 213; III. 704.
Bombylius, I. 288; II. 429.
Cecidomyia, I. 57, 189, 230, 495.
Ceria, IV. 527.
Ceroplatus, IV. 134.
Chironomus, I. 513; III. 155, 166, 311.
Conops, II. 404.
Corethra, II. 322; III. 123.
Ctenophora (Ctenocera), III. 479.
Culex, I. 122, 161; II. 322, 405; III. 312.
Cynomyia, I. 168.
Dilophus, III. 402.
Dioctria, I. 202.
Diopsis, III. 531.
Dolichopus, IV. 56.
Echinomyia, III. 40.
Elophilus, I. 282, 288; III. 148.
Empis, I. 302, 428; II. 8, 418.
Eristalis, I. 212.
Eumerus, IV. 209.
Hæmatopota, III. 516.
Heptatoma, III. 516.
Hippobosca, I. 129, 172; II. 259, 425.
Hirtæa, II. 405.
Leptis (Rhagio), II. 321.
Limonia, III. 718.

Mosillus, I. 185.
Musca, I. 161, 185, 282, 342; II. 277, 406; III. 96.
Myopa, I. 168.
Mycetophila, II. 8.
Nemotelus, III. 509.
Nycteribia, I. 425; II. 350.
Oestrus, I. 159, 172, 320; II. 406; III. 72.
Oinopota, I. 251, 423.
Ornithomyia, I. 120; II. 350; III. 109.
Oscinis, I. 222.
Pangonia, I. 167.
Phasia, IV. 300.
Psychoda (Hirtæa), II. 349, 495; III. 73.
Pterocera, II. 254.
Rhagio, I. 165.
Rhingia, III. 509.
Scæva, II. 317; III. 156.
Scatophaga, I. 210, 302; III. 104.
Scatopse, I. 166.
Sciara, III. 73.
Scioptera, II. 344, 403.
Sepedon, III. 280.
Sicus, III. 704.
Simulium, I. 138, 165.
Stomoxys, I. 120, 165, 289; II. 425.
Stratiomys, I. 425; II. 262, 323; III. 108.
Syrphus, I. 291, 427; II. 317; III. 149.
Tabanus, I. 158, 427; II. 406.
Tanyglossa, I. 168.
Tanypus, II. 315; III. 149, 155.
Tephritis, I. 217, 495; II. 320, 344.
Thereva, III. 533.
Tipula, I. 188, 328, 495; II. 403, 507; III. 100.
Trichocera, II. 495.
Tyrophaga (Tephritis), III. 280.
Volucella, I. 293; II. 254; III. 166.
Xylophagus, III. 680.

XI. *Aphaniptera*, IV. 396.
Pulex, I. 55, 110.

XII. *Aptera*, IV. 397.
Acarus, I. 95, 153, 249; II. 261; III. 97.
Astoma, III. 116.
Atax, II. 333.
Caris, III. 116.
Chelifer, II. 414; III. 78.
Chionea, II. 499.
Craspedosoma, III. 524.
Eylaïs, IV. 532.
Gamasus (Acarus), II. 303, 345, 351.
Geophilus (Scolopendra), III. 691.
Glomeris, III. 524.
Gonyleptes, III. 427.
Hydrachna, II. 409; III. 91, 99.
Julus, I. 136; II. 348; III. 41, 524.
Ixodes (Acarus), II. 347, 373.
Lepisma, II. 360; III. 115, 524.
Leptus, III. 116.
Limnochares, IV. 532.
Lithobius (Scolopendra).
Machilis, II. 360.
Melittophagus, I. 179.
Melophagus, I. 172.
Nirmus (Ricinus), I. 178; III. 112.
Nymphon, I. 182.
Obisium, IV. 398.
Ocypetes, III. 116.
Pediculus, I. 90, 92.
Phalangium, I. 303; II. 349, 375; III. 116.
Podura, II. 333, 359; III. 115.
Pollyxenus, III. 117.
Polydesmus, I. 204; III. 530.
Ricinus, I. 178.
Sarcoptes (Acarus), I. 103.
Scolopendra, I. 136, 284; II. 260; III. 41, 524.
Scutigera III. 613, 744
Sminthurus, II. 360, 364.
Trombidium, I. 358, 433.
Uropoda, III. 98.

XIII. *Arachnida*, III. 18; IV. 400.
Aranea, I. 137, 305; II. 374.
Argyroneta (Aranea) III. 523.
Attus, II. 356.
Clubiona, III. 522.
Dolomeda, III. 523.
Drassus, III. 522.
Dysdera, III. 521.
Epeira, III. 78.
Eresus, III. 523.
Galeodes (Solpuga F.), I. 135, 305.
Latrodectes, III. 523.
Lycosa, I. 137, 466; III. 75.
Micrommata, III. 522.
Mygale (Aranea), I. 514; III. 43.
Nyssus, III. 523.
Pholcus, III. 523.
Phrynus, III. 722.
Salticus, II. 356.
Scorpio, I. 133, 305; III. 521, 736.
Scytodes, III. 521.
Segestria, III. 521.
Solpuga, I. 135, 305.
Sparassus, III. 523.
Sphasus, III. 522.
Storena, III. 523.
Tetragnatha, III. 523.
Thelyphonus, III. 722.
Thomisus, III. 77.

XIV. *Crustacea*, III. 18.
Armadillo, II. 265.
Cancer, I. 331.
Limnoria, I. 260.
Oniscus, I. 152, 260; II. 335; III. 84.

XV. Fremde Namen.
Alkermes, I. 350.
Asilus, I. 165.
Bamburos, I. 363.
Bemärkelse-mask, I. 37.
Bête rouge, I. 115.
Bête de la vierge, I. 292.
Blaazop, II. 442.
Blackjack, I. 205.
Blister-beetle, I. 171.
Bot, I. 160.
Breese, I. 159.
Brown-tail-moth, I. 226.
Brulot, I. 119.
Bug, I. 115.
Buprestis, I. 170.
Burning-fly, I. 119.
Caddis-worm, I. 310.
Cadelle, I. 189.
Cafafi, I. 138.
Cancrelas, I. 289.
Cantaride de Gigli, II. 295.
Cantharus, I. 280.
Case-worm, I. 310.
Chenille, I. 203.
Cheveux de Florence I. 316.
Chigoe, Chique, I. 54, 110.
Chinche, I. 115.
Chintz-bug-fly, I. 192.
Ciron des paupières, I. 96.
Clock, I. 385.
Cock-roach, I. 261.
Coddia, I. 132.
Collier, I. 194.
Comegen, I. 264.
Coprion, I. 289.
Cossus, I. 333.
Cow-hage, I. 141.
Cow-itch, I. 141.
Coya S. Coyba, I. 143.
Creve-bœuf, I. 170.
Cucuij, II. 462.
Cupia, I. 341.
Démoiselle, I. 304.
Dragon-fly, I. 301.
Dibben-Fashook, I. 346.
Dor, I. 385.
Earwig, I. 302.
Eulæ, I. 107.
Fils de la vierge, II. 377.
Fire-fly, I. 41, 248.
Fly, I. 201, 292.
Forest-fly, I. 161.
Gad-fly, I. 147.
Gards-drag, II. 311.
Ghost, I. 201.
Glow-worm, III. 354.
Goath-moth, I. 231.
Grana, III. 608.
Grillo, II. 449.
Grub, I. 200.
Grugru, I. 333.
Gut, I. 316.
Heliocantharus, I. 280.
Hessian-fly, I. 186.
Horse-bee, I. 159.
Jiggers, I. 110.
Kakerlac, I. 289.
Kermes, I. 350.
Lierman, II. 451.
Lobster, I. 331.
Macauco, I. 334.
Mænomenon, II. 208.
Maggot, I. 103.
Mantas blancas, I. 138.
Maringoins, I. 138.
Mosquito, I. 41, 126.
Moustique, I. 138.
Moutac, I. 354.
Nigua, I. 110.
Oestrus, I. 161.
Pe-la, I. 360.
Pique, I. 110.
Pityocampa, I. 141.
Punaise, I. 115.
Red-bug, I. 203.
Scoleches, I. 107.
Sharn-born, I. 432.
Shrimp, I. 331.
Skarnbosse, I. 37.
Siro, I. 99.
Slug-worm, I. 216.
Sog-bug, I. 152.
Southey, 1. 243.
Squilla, I. 326; III. 182.
Stagbeetle, I. 257.
Tama-joura, I. 341.
Teignes à fourreau, à manteau, III. 146.
Tendaraman, I. 137.
Teredo, I. 100.
Tettigometra, I. 337.
Tettix, I. 337; II. 451.
Tick, I. 113.
Tola s. Thola, I. 351.
Torbist, I. 37.
Tsalt-salya, I. 167.
Tumble-dung, I. 281.
Tungua, I. 110.
Vaches à Dieu, I. 292.
Vinaigrier, I. 299.
Voupristi, I. 171.
Wall-louse, I. 115.
Water-boatman, I. 305.
Weevil, I. 189.
Wheel-bug, I. 117.
Whirlwig, II. 4.
Wire-worm, I. 184, 198.
Woodlice, I. 221.
Zancudo, IV. 532.
Zimb, I. 168; II. 425.

Allgemeines Register.

Aaskerfe, I. 283.
Aberglauben, I. 37.
Absonderung, II. 259; IV. 123.
Abtritte, I. 282.
Acariasis, I. 95.
Achillea, III. 177.
Acridophaga, I. 335.
Acrita, III. 14.
Aelian, I. 168, 338.
Aerosskepsie, IV. 248.
Affinitas, III. 171; IV. 369.
Afterkämme, IV. 403.
Afterspinne, I. 135.
Ahorn, I. 227.
Aecker, IV. 534.
Albertus Magnus, IV. 445.
Aldrovand, IV. 447.
Alisma, III. 108.
Alter, III. 368.
Ameisen, I. 132, 284, 401; II. 52; weiße, I. 267; s. Parasol-, Zucker-
Ameisenbären, I. 309.
Ameisenhaufen, I. 523; II. 52.
Ameisenkäfer, I. 301.
Ameisenkriege, II. 83.
Ameisenkühe, II. 106.
Ameisenlöwen, I. 468.
Ametabolia, IV. 397.
Amnios, III. 95.
Anacreon, II. 450.
Analogie, III. 171; IV. 420.
Ananas, I. 222.
Andromeda, II. 208.
Angelica, II. 315.
Angst, II. 438.
Anstechen, IV. 579.
Antirrhinum, II. 585.
Antliata, IV. 475.
Annulosa, III. 30.
Aepfel, I. 218.
Apocynum, I. 323.
Aquilegia, II. 585.
Arachnida, III. 18; IV. 400.
Arbeiter, II. 38, 150.
Arbutus, I. 370.
Aristolochia, I. 328.
Aristophanes, II. 354. 428.
Aristoteles, I. 167, 337; II. 145, 441; III. 2; IV. 441.
Aerndte-Wanze, I. 112.
Arzney, I. 43.
Asseln; s. Keller-, Leucht-
Astragalus, I. 502.
Athmung, IV. 35.
Aufwachen, II. 510.
Augenfliege, I. 140.
Ausblasen, IV. 579.
Ausdrücke, III. 373; IV. 265.
Ausschliefen, III. 108, 294.
Auswandern, II. 8.
Balsampappel, I. 547; II. 214.
Banian-Spital, I. 116.
Banksia, I. 499.
Bannat, I. 166.
Bär, I. 309.
Baumwollenfeinde, I. 205.
Beans, I. 76.
Befruchtung, IV. 161.
Belehrung, I. 16.
Berge, IV. 530.
Beschreibung, I. 53.
Bestandtheile, III. 425.
Bestäubung, I. 326.
Bestimmen, IV. 579.
Bettwanze, I. 115.
Bewegung, IV. 172; der Larven, II. 306; der Puppen, II. 335; der Kerfe, II. 343.
Bibel, II. 24, 25, 131, 237, 336, 351; II. 22; III. 578.
Bienen, I. 415; II. 143; -Brod, II. 213; -Feinde, I. 179; II. 239; -Kriege, II. 235; -Instinct, II. 538; -Stöcke, I. 529; II. 143; -Unfälle, II. 241; -Wärme, II. 243; -Zahl, II. 218; -Zorn, II. 232.
Birnen, I. 217.
Bisam, I. 253.
Blattlaus, I. 192; -Löwen, I. 290.
Blattschneider, I. 486.
Blattwickler, I. 229, 499.
Blumenfeinde, I. 212.
Blut, III. 318; IV. 86; -Regen, I. 59.
Bohnen, I. 31; -Feinde, I. 209.
Bohrmotte, I. 201.
Bombax, I. 346.
Bomboptera, IV. 497.
Bonnet, IV. 467.
Borkenkäfer, I. 231.
Brandfliege, I. 119.
Breme, I. 159.
Bremsen, I. 119, 158.
Bruce, I. 167.
Brummvogel, II. 429.
Buche, I. 227.
Bücher, I. 262; s. Hand-
Butea, IV. 139.
Cabinetkäfer, I. 263.
Cactus, I. 352.
Calculus, IV. 213.
Caltha, IV. 540.
Campanula, II. 297.
Canna, II. 585.
Canthariden, I. 346.
Caprimulgus, II. 446.
Carduus, III. 102; IV. 541.
Carex, II. 250.
Carnivora, IV. 509.

Cartoffelfeinde, I. 204.
Certhia, I. 319.
Chemische Bestandtheile, III. 425.
China, I. 359.
Chorion, III. 95.
Cicaden, I. 337; II. 450.
Cichorium, III. 162.
Clairène, IV. 212.
Classification, I. 74; III. 2; IV. 404; s. Kerf.
Climate, IV. 511.
Cnicus, III. 102.
Coccon, I. 76.
Cochenille, I. 253, 351.
Cods, I. 76.
Columba, I. 320.
Commosis, II. 542.
Correlatio, IV. 368.
Cratægus, IV. 540.
Crotophaga, I. 317.
Crustacea, III. 18.
Cuculus, I. 318.
Cullum, IV. 469.
Cuvier, IV. 374, 490.
Cyprinus, I. 315.
Cyrenaica, I. 237.
Cyrus, II. 208.
Dachs, I. 309.
Dämmerungskerfe, IV. 544.
Dassel, I. 147, 159; III. 496.
Datteln, I. 223.
Degeer, IV. 464.
Dictyoptera, IV. 384.
Dionaea, I. 325.
Dipsacus, I. 323; III. 299.
Disteln, I. 495.
Draco, III. 625.
Dragées, IV. 212.
Drathwurm, I. 184, 191, 198.
Drehen, II. 414.
Drehkrankheit, I. 172.
Drohnen, II. 150, 198.
Drosera, I. 325.
Dungkäfer, I. 280.
Dunst, IV. 143.
Durchfall, IV. 210.
Eiche, I. 231.
Eicheln, I. 231.
Eichhörnchen, I. 309.
Eingeweide, IV. 190.
Eingeweidwürmer, IV. 236.
Einsetzen, IV. 579.
Eintagsfliegen, I. 310.
Einwürfe, I. 23.
Electrische Kerfe, I. 117.
Eleutherata, IV. 474.
Empfindung, I. 62; IV. 1.
Enaima, III. 2.
Engerlinge, I. 34.
Erbsenfeinde, I. 194, 209.
Erbsenkäfer, I. 35.
Erdbeerenfeinde, I. 214.
Erdflöhe, I. 196.
Erlen, I. 501.
Erstarren, II. 494.
Erysimum, I. 496; III. 152.
Esel, II. 562.
Eßbare Kerfe, I. 331.
Eulæ, I. 106.
Evonymus, I. 369.
Excremente, I. 279.
Exognatha, 475.
Ey, III. 57; gestieltes, III. 100.
Eyer-Größe, III. 97; -legen, III. 72; -Säcke, III. 77; -Zahl, III. 96.
Fabricius, III. 22; IV. 473.
Falco, I. 316.
Fallthüren, I. 515.
Färbermilbe, I. 358.
Färbestoffe, I. 350.
Färbung, I. 11.
Fasten, I. 439.
Faulbrut, IV. 210.
Feigen, I. 329.
Fett, IV. 147; -Körper, III. 58; -Motte, I. 146.
Feuerfliege, I. 41.
Fichten, I. 230.
Filaria, IV. 236.
Firniß, I. 371; IV. 135.
Fleischfliege, I. 149.
Flieder, I. 497.
Fliege; s. Augen-, Brand-, Dassel-, Eintags-, Feuer-, Fleisch-, Hessen-, Heren-, Laus-, Sand-, Schmeiß-, Stech-, Stuben-
Fliegen-Fallen, I. 323; Schnäpper, I. 320; -Zustand, III. 314.
Flöhe, I. 109; s. Erdflug, II. 375, 389.
Fötus, III. 95.
Föhre, I. 231.
Fortpflanzung, IV. 349.
Fruchtbarkeit, III. 96.
Fußlarven, II. 324.
Futterale, I. 501, 507, 510; III. 270.
Galium, II. 281.
Galläpfel, I. 230, 341, 349, 490.
Gang der Larven, II. 310; der Kerfe, II. 340.
Garneele, I. 331.
Gas, IV. 146.
Gecko, I. 310; II. 366.
Gedächtniß, II. 588.
Gegenwehr, II. 269.
Geigen, II. 437.
Geist, I. 201.
Gelenkschmiere, III. 459.
Gemüsfeinde, I. 192, 210.
Genitalia, IV. 593.
Geoffroy, IV. 463.
Geographie, IV. 503.
Geranium, II. 298.
Geräusch, II. 430.
Gerber, I. 231.
Gerstenfeinde, I. 190.
Gerüche, IV. 143.
Geruchssinn, IV. 257.
Geschichte, IV. 437.
Geschlechtslose, II. 38, 150; IV. 169.
Geschlechts-Unterschiede, III. 323.
Geschmackssinn, IV. 263.

Geschwülste, IV. 205.
Gesellige Kerfe, II. 4.
Gesellschaften, I. 399; vollkommene, II. 30; unvollkommene, II. 1.
Gespinnste, I. 76; III. 232.
Gestänke, II. 275; IV. 145.
Gewächshäuser, I. 213.
Gewitter-Mucken, I. 161.
Gift, I. 117; IV. 140.
Ginseng, I. 253.
Glechoma, I. 342.
Glossata, IV. 475.
Gluten, IV. 136.
Goldafter, I. 33.
Goldwespe, I. 490.
Gordius, IV. 236.
Grabeisen, IV. 548.
Graben, II. 410.
Gracula, I. 318.
Grasspinner, I. 197.
Graswurzeln, I. 34.
Grausamkeit, I. 60.
Größe, III. 36; s. Eyer, Larven.
Guckgucksspeichel, II. 259.
Gummi, IV. 135.
Gundermann, I. 495.
Haberfeinde, I. 191.
Hafte, I. 310.
Haiden, IV. 533.
Handbücher, IV. 530; s. Bücher.
Harpions, IV. 211.
Harz, I. 362.
Haselnüsse, I. 223.
Häutung, III. 207.
Heerwurm, I. 200; II. 9.
Heilkerfe, I. 344.
Heimchen, I. 264.
Hessenfliege, I. 55, 186.
Herodes, I. 92.
Herrenfliege, I. 169.
Heuschrecken, I. 335; -Plage, I. 235.
Hexapoda, IV. 397.
Hickory, II. 271.
Himbeerenfeinde, I. 214.
Hirundo, I. 321.
Höcker, III. 762.
Holz, I. 256, 286.
Homer, I. 337; II. 425.
Honig, I. 362; II. 205; IV. 137; giftiger, II. 207.
Honigdachs, I. 309.
Honigmotte, I. 35.
Hopfenfeinde, I. 201.
Horniſſe, I. 131.
Hummeln, II. 135.
Hummelneſter, I. 416. 517.
Hundszecken, I. 178; II. 254.
Hungerleiden, I. 439.
Hüpfen, II. 359.
Husks, I. 76.
Icterus, I. 318.
Igel, I. 308.
Ignes fatui, II. 471.
Imago, III. 314.
Insecta, III. 17; s. Kerf.
Instinct, II. 521; IV. 27.
Instrumente, IV. 547.
Jotherium, II. 79.
Iris, I. 326; III. 528.
Irrwische, II. 471.
Isaria, IV. 213.
Jägerspinnen, I. 465.
Jahrszeiten, IV. 540.
Johannisbeere, I. 215.
Juglans, II. 271.
Juncus, II. 293.
Jurine, IV. 499.
Juvenal, IV. 419.
Jynx, I. 319.
Käfer; s. Ameisen-, Borken-, Cabinet-, Dung-, Erbsen-, Koth-, Lauf-, Leucht-, Marien-, May-, Pillen-, Pilz-, Sand-, Spargel-, Speck-
Kakerlak, I. 289.
Kallia, II. 208.
Kälte, II. 504.
Käse, I. 251.
Kastanien, I. 223.
Kelleraſſeln, I. 221.
Kerf, III. 1; -Classifications, III. 11, 30; s. Classif.; -als Dünger, I. 348; -Milben, IV. 251; -Pilze, IV. 213; -Regen, II. 470; -riechende, I. 345; II. 274; s. Aas-, Bewegung, Dämmerung, electrische, Gang, gesellige, Heil-, Kreiden-, Nacht-, Tag-, Zier-
Kermes, I. 352.
Kienbaum, I. 231.
Kirschen, I. 216.
Klappe, IV. 552.
Kleefeinde, I. 195.
Kleider, I. 254.
Kleidung, IV. 557.
Kleistognatha, IV. 475.
Klettern, II. 329, 361.
Klopfen, II. 248.
Knurren, II. 439.
Köder, I. 315.
Kohlfeinde, I. 32, 208.
Kornwurm, I. 189.
Kothkäfer, I. 280.
Krämpfe, IV. 208.
Krankheiten, IV. 203; s. Läuse-, Milben-
Krätze, I. 98.
Kreidenkerfe, IV. 535.
Kreislauf, IV. 82.
Küchenschabe, I. 264.
Lack, I. 350, 356.
Lackfarbe, I. 350.
Lamarck, III. 11; IV. 373, 489.
Lanius, I. 317.
Larven, III. 114; -Eintheilung, III. 176; -Größe, III. 218; -Krankheit, I. 149; s. Bewegung, Fuß-, Gang, Magen-, Mucken-
Latreille, III. 19; IV. 478.
Lattichfeinde, I. 207.
Lauer, II. 449.
Laufkäfer, I. 299.
Laus, I. 90; s. Schild-, Vogel-

Läusekrankheit, I. 91.
Lausfliegen, I. 161.
Laute, II. 273, 420.
Leach, IV. 491.
Lebensmittel, I. 248.
Legen, III. 72.
Leidenschaften, II. 436.
Leim, IV. 136.
Leontodon, I. 497.
Leuchtassel, II. 469.
Leuchten, II. 457.
Leuchtkäfer, I. 41, 348.
Leuchtwurm, II. 458.
Levermänner, II. 451.
Lichen, II 250.
Lilium, II. 295.
Limnoria, I. 260.
Linde, I. 227, 495.
Linne, III. 5; IV. 458.
List, I. 445.
Lonicera, II. 207.
Lotus, I. 496.
Löwenzahn, I. 497.
Loxia, I. 320.
Lustwälder, I. 226.
Luzette, IV. 212.
Lyonet, IV. 468.
Mac-Leay, III. 13; IV. 414, 493.
Maden, III. 155.
Magenlarven, I. 145.
Mahagoni, I. 269.
Malachia, III. 3.
Malacostraca, III. 3.
Marienfäden, II. 377.
Marienkäfer, I. 31, 192.
Materia medica, I. 346.
Maulwurfsgrylle, I. 212.
Mauerwespen, I. 382, 393, 489.
Marimian, I. 92.
Maykäfer, I. 196.
Medicin, I. 43.
Meer, IV. 537.
Meerwasser, I. 261.
Mehl. I. 248.
Mehlthau, I. 209.
Mehlwurm, I. 145.
Melampyrum, III. 200.
Messer, IV. 547.
Metamorphose, III. 57.
Milben-Krankheit, I. 95; s. Kerf-, Färber-
Milch, IV. 136.
Minierraupen, I. 500.
Mirabilis, II. 585.
Mißstaltungen, IV. 206.
Mitosata, IV. 475.
Moräste, IV. 534.
Mortsblancs, IV. 211.
Moses, I. 25.
Motacilla, I. 338.
Mouffet, IV. 449.
Mucken-Larven, III. 155; s. Fliegen-, Gewitter-, Stech-, Thomas-, Waitzen-
Mullwurf, I. 308.
Mulm, I. 284.
Murmelthier, II. 509.
Muscardine, IV. 212.
Muscicapa, I. 320.
Muskelstärke, IV. 193.
Myriapoda, IV. 399.
Myrmecophaga, I. 309.
Mytis, I. 546; II. 542.
Nachahmung, I. 13.
Nachtkerfe, IV. 545.
Nackenband, IV. 181.
Nadeln, IV. 579.
Nähr-Insecten, I. 331.
Nahrung, I. 421.
Narcissenfeinde, I. 212.
Nase, IV. 261.
Nerium, I. 323; II. 207.
Netz, IV. 550.
Nopal, I. 353.
Nutzen, I. 1, 274.
Obstfeinde, I. 214.
Obstgärten, I. 33.
Octopoda, IV. 398.
Odonata, IV. 475.
Oelbaum, I. 222.
Oele, IV. 136.
Ohren, IV. 247.
Ohrwürmer, I. 208.
Oken, IV. 414.
Opium, I. 253.
Ordnungen, IV. 380.
Orismologie, IV. 365.
Osmaterium, IV. 130.
Ostracoderma, III. 3.
Ovipara, III. 71.
Palmwurm, I. 332.
Panax, I. 253.
Panzer, II. 256.
Pappeln, I. 231; Balsam-, I. 547.
Parasol-Ameisen, I. 229.
Passis, IV. 211.
Pastinakenfeinde, I. 204.
Pausanias, I. 366.
Pechwachs, I. 546.
Pfirschen, I. 221.
Pflanzen, IV. 538.
Pflaumen, I. 217.
Phellandrium, I. 162; II. 317.
Pheretima, I. 92.
Philipp, I. 92.
Phosphor, IV. 146.
Phthiriasis, I. 92.
Picus, I. 319.
Piezata, IV. 475.
Pillenkäfer, I. 280.
Pilzkäfer, I. 285.
Pinus, I. 496.
Pissoceros, I. 546; II. 542.
Pistacia, I. 496.
Plage, I. 119.
Plinius, I. 336, 366, 458.
Pods, I. 76.
Pollen, I. 326.
Polygonata, IV. 475.
Polypoda, IV. 399.
Populus, I. 496.
Poterium, I. 352.
Processionsraupen, I. 522.
Propedes, II. 325.
Propolis, I. 546; II. 214, 512.
Psidium, I. 369.
Puppen, I. 75; III. 257; -Eintheilung, III. 262; s. Bewegung.
Puter, I. 319.
Pyrus, I. 503.
Quatremere I. 461.

Quercus, I. 349.
Radwanze, I. 117.
Rang, I. 5; IV. 432.
Ranunculus, IV. 540.
Rattenschwanz, III. 148.
Raubbienen, II. 237.
Raubvogel, I. 316.
Raupen, I. 338; III. 150; s. Minier-, Processions-, Wasser-
Raupen-Haare, I. 141; -Nester, I. 502; II. 30; -Tödter, I. 288, 579.
Ray, IV. 452.
Reaumur, IV. 466.
Regen; s. Blut-, Kerf-
Regenbogenhaut, III. 528; I. 526.
Reinlichkeit, II. 295.
Religion, I. 20.
Reticularia, IV. 535.
Rettigfeinde, I. 207.
Rhabarber, I. 253.
Rhipiptera, III. 625.
Rhododendron, II. 208.
Rhus, II. 208.
Ricinus, I. 254, 368.
Roggenmotte, I. 190.
Rolle, III. 741.
Rosenfeinde, I. 212.
Rouge, IV. 211.
Rüben, I. 495.
Rübenfeinde, I. 205.
Rudern, II. 322.
Ruhe, IV. 210.
Ryngota, IV. 475.
Sackträger, I. 507.
Sagina, II. 336.
Salix, IV. 540.
Salvia, I. 341.
Sand, IV. 534; -Fliege, I. 119; -Käfer, I. 298.
Sapor, I. 127.
Saprophaga, IV. 509.
Sarracenia, I. 323.
Saugnäpfe, II. 365.
Saune, IV. 211.
Säuren, IV. 140.
Saxicola, I. 320.
Scabies, I. 98.
Schachtel, IV. 556.
Schaden, I. 31, 87.
Scharlachkörner, I. 352.
Schemata, III. 13.
Schildläuse, I. 213, 350.
Schlaf, IV. 197.
Schlafäpfel, I. 492.
Schlupfwespen, I. 130, 294; IV. 214.
Schmarotzer, I. 91, 293; IV. 214.
Schmeißfliegen, I. 282.
Schmetterlingsjäger, I. 46.
Schnacken, I. 118, 121.
Schnellen, II. 358.
Schöpfer, IV. 548.
Schrank, IV. 579.
Schrecken, I. 38.
Schreyen, II. 437.
Schriftsteller, IV. 500.
Schubladen, IV. 579.
Schuß, II. 264.
Schwärmen, II. 60, 187.
Schwein, I. 308.
Schwimmen, II. 332, 407.
Schwindel, IV. 207.
Scleranthus, I. 352.
Scolechiasis, I. 149.
Scolex, I. 106.
Scorpion, I. 133.
Seegeln, II. 374, 376.
Seide, IV. 153; I. 365, 502.
Seidenwurm, IV. 211.
Seil, III. 741.
Senf, I. 495.
Sentimentalität, I. 63.
Sericum, I. 366.
Shakespeare, I. 116, 432.
Singen, II. 441.
Sinne, IV. 240.
Sömmerfliegender, II. 377.
Sorge für d. Jungen, I. 372.
Southey, I. 243.
Spannenmessen, II. 330.
Spargelfeinde, I. 210.
Spargelkäfer, I. 35.
Specht, I. 34.
Species, IV. 411.
Speckkäfer, I. 249.
Speichel, IV. 134.
Speiseröhre, IV. 100.
Sperlinge, I. 320.
Sphæria, IV. 214, 536.
Spiegel, II. 454.
Spielen, II. 413.
Spinnen, I. 137, 396; -Tödter, I. 289; -Weben, I. 444; s. After-, Jäger-, Wasser-
Spinnwarzen, I. 445.
Springen, II. 320, 353.
Spritzen, II. 281.
Sprockwürmer, I. 513.
Stachelbeerenfeinde, I. 215.
Stapelia, I. 324.
Stechfliegen, I. 165.
Stechmucke, I. 120.
Stiche, I. 119.
Stock, IV. 548.
Stör, III. 96.
Stubenfliege, I. 139.
Summen, II. 425.
Sus babirussa, II. 297.
Swammerdam, IV. 451.
Sycamore, I. 227.
Sylla, I. 92.
Sylvia, II. 446.
Symbole, I. 13.
Synistata, IV. 474.
Syringa, I. 497.
System d. Kerfe, IV. 366, 414.
Tabacksfeinde, I. 203.
Tagkerfe, IV. 544.
Tanzen, II. 417.
Tarantel, I. 137.
Täubchen, II. 429.
Täuschungen, II. 249.
Tausendfüße, I. 305.
Teretisma, II. 451.
Terminaria, I. 358, 367.
Terminologie, IV. 265.

Termiten, I. 267, 339, 419; II. 37.
Termitenhaufen, I. 556.
Teucrium, I. 496.
Thalerophaga, IV. 508.
Thomas-Mucke, I. 213.
Thonboden, IV. 335.
Thrips, I. 158.
Tillandsia, I. 354.
Tod, III. 368.
Tödten, IV. 579.
Todtengräber, I. 284, 386.
Todtenkopf, I. 38.
Todtenuhr, I. 40; II. 431.
Tönnchen, I. 76.
Topographie, IV. 511.
Touffe, IV. 211.
Trächtigkeit, IV. 166.
Tripes, IV. 211.
Trommel, II. 453, 455.
Trommeln, II. 449.
Trommler, II. 429.
Truncus, III. 52.
Tuna, I. 354.
Turdus grylliforus, II. 10.
Türk, I. 232.
Ueberwintern, II. 480.
Ulex, III. 96.
Ulme, I. 227.
Ulonata, IV. 474.
Umbellata, IV. 541.
Unempfindlichkeit, I. 62.
Unogata, IV. 475.
Vallisnieri, IV. 448.
Verdauung, IV. 98.
Verbergen, II. 292.
Verbreitung, IV. 5.
Vergnügen, I. 7.
Verpuppung, III. 222, 285.
Verstümmelung, I. 62.
Vertheidigung, I. 44; II. 248.
Verwandlung, I. 66; III. 57, 294.
Verwandtschaft, IV. 369.
Vibrissæ, III. 455.
Virgil, I. 163; II. 145; III. 208.
Viverra, I. 309; II. 274.
Vivipari, III. 61.
Vogellause, I. 120.
Waben, I. 530; II. 542.
Wachs, I. 359, 508; IV. 138.
Wachsmotten, I. 181.
Waffen, II. 287.
Wälder, I. 228.
Waitzen, I. 31.
Waitzen-Mucke, I. 185.
Wanzen, I. 115; rothe, I. 203; s. Aerndte-, Bett-, Rad-, Wasser-Wärme, IV. 78; Bienen-Wärme, II. 243.
Wasser, IV. 531.
Wasserfalter, I. 513.
Wasserjungfern, I. 304.
Wasserraupen, I. 310, 315.
Wasserspinne, I. 517.
Wasserwanzen, I. 303.
Weibel, I. 189.
Weide, I. 227.
Weingeist, IV. 560.
Weinstock, I. 222.
Werkzeuge, IV. 547.
Werre, I. 212.
Wespen, II. 127; Gold-, I. 490; s. Maurer-, Schlupf-
Wespennest, I. 410, 550; II. 127.
Winterschlaf, II. 499.
Wiesen, IV. 533.
Wiesenschnacke, I. 200.
Wohnungen d. Kerfe, I. 400, 475.
Wolle, I. 508.
Wolf, I. 35, 189.
Wunden, IV. 204.
Wunder, I. 38.
Wunderbaum, II. 254.
Wurmtrockniß, I. 232.
Wurzelfeinde, I. 204.
Xenophon, II. 208.
Zähigkeit, II. 260.
Zahl d. Kerfe, III. 760; IV. 505; s. Bienen-, Eyer-
Zahnweh, I. 345.
Zäune, IV. 536.
Zecken, I. 112; s. Hunds-
Zeidler, II. 158.
Zellen, I. 477.
Zellenbau, I. 530.
Zerlegung, IV. 199.
Zier-Insecten, I. 348.
Zirpen, II. 442.
Zucker, I. 250; -Ameisen, I. 202.
Zuckerrohrfeinde, I. 201.
Zunge, IV. 263.
Zustände, III. 57.
Zwiebelfeinde, I. 209.

Gedruckt: Augsburg in der Buchdruckerei der J. G. Cottaischen Buchhandlung.

PROPERTY OF
Z. P. METCALF